ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTIONS-COMMISSION:

H. HERRMANN, OBERBAUDIRECTOR. J. W. SCHWEDLER, GEH. OBERBAURATH. O. BAENSCH, GEH. OBERBAURATH. H. OBERBECK, GEH. OBERBAURATH. F. ENDELL, GEH. BAURATH.

REDACTEUR:

L. v. TIEDEMANN,

REGIERUNGS- UND BAURATH IM MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.



JAHRGANG XXXIV.

MIT LXXIV KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



BERLIN 1884.

VERLAG VON ERNST & KORN.

(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

Inhalt des vierunddreifsigsten Jahrgangs.

A. Landbau.

B. Wasser-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

D. Theoretische Abhandlungen und Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.

E. Bauwissenschaftliche und Kunstnachrichten.

F. Literatur.

G. Nekrolog.

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1871 bis einschl. 1880 vollendeten und abgerechneten Preufsischen Staatsbauten. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von den Herren Geh. Baurath Endell und Regierungs-Baumeister Frommann in Berlin. Fortsetzung:

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.



J. Hagen.


REESE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
CALIFORNIA.



Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen.

Vortrag, gehalten bei der Feier des Schinkelfestes in Berlin, am 13. März 1884
von Herrn Regierungs- und Baurath Dresel in Stettin.

Hochgeehrte Fest-Versammlung!

Indem wir an dem heutigen Tage an erster Stelle des Mannes gedenken, dessen Namen unsere Erinnerungsfeier trägt, in dem wir den gröfsten unter den grofsen Reformatoren verehren, welche der klassicistischen Baukunst unseres Jahrhunderts zuerst den Weg gezeigt haben, knüpft sich hieran unwillkürlich unsere Erinnerung ebensowohl an diejenigen Männer, welche nach Schinkel, in seinem Geiste, die neuen Bahnen der modernen Architektur betraten und weiter ebneten, als auch an die geistesverwandten Genossen jener Zeit, welche an der Pflege der Kunst mitgearbeitet und durch weitreichende Erfolge sich um dieselbe hochverdient gemacht haben. Die meisten von ihnen schauten noch in unsere Zeit hinein, haben noch unter uns gewandelt, und dieser Umstand erklärt die tiefempfundene Rührung, mit der wir die stets willkommene Pflicht der Pietät gegen unsere Meister üben, indem wir, ihnen Kränze der Erinnerung weihend, diese an ihrem gemeinsamen Ehrentage hier und an ihrer Grabesstätte niederlegen. Für uns bedarf es noch nicht der Gedenktafeln, welche ihre Namen, mit dankbarer Verehrung genannt, von Geschlecht zu Geschlecht, dem Gedächtnifs der Nachwelt überliefern werden, — diese Namen sind tief eingegraben in unsere Herzen. — Mit Schinkel stehen der Zeit nach voran: Beuth, Eytelwein, Tieck, Rauch, Stier, Stüler, Knoblauch, Strack, Lucae, Hitzig und andere, denen vor wenigen Monaten Giersberg, erst vor wenigen Wochen der gröfsesten einer — der Ober-Landes-Baudirector Hagen — nachgefolgt sind.

Wenn ich es übernommen, heute an dieser Stelle diesem letzten der Dahingeschiedenen Worte der Erinnerung nachzurufen, so geschah es vornehmlich in der Absicht, in der Sprache eines dankbaren Herzens ein aufrichtiges Zeugnifs der Liebe und der Verehrung für den ehrwürdigen Nestor unserer Kunst abzulegen, nachdem ich während einer längeren Reihe von Jahren dienstlich und aufserdienstlich mit demselben im Verkehr gestanden und daher unmittelbar Gelegenheit gehabt habe, seine hohen Tugenden zu bewundern und aus dem Schatze seiner Erfahrungen und seines Wissens Belehrung und Erhebung zu schöpfen.

Nicht nur ein langes, fast drei Menschenalter umfassendes, sondern ein überaus reiches und wechselvolles Leben liegt hier vor uns, dessen Gesammtbild anschaulich vor unser Auge treten wird, wenn wir dieses Leben in den einzelnen Phasen seines Werdens und Wachsens verfolgen. Bin ich mir auch bewufst, dafs Wesen und Charakter eines grofsen Mannes nicht aus blofsen Schilderungen und einzelnen Erzählungen sich erkennen lassen, so werde ich gleichwohl versuchen, die flüchtigen Umrisse einer Lebensskizze zu zeichnen, die dann später unter der Hand eines Künstlers sich zu einem lebensvollen Gemälde gestalten mögen. — Was Hagen der Wissenschaft und der Kunst im Besonderen gewesen ist, und was er zu deren Förderung als Lehrer, Ingenieur und Gelehrter, deren Eigenschaften er in gleich hohem Maafse in sich vereinigte, beigetragen hat, wird in vollem Umfange erst verstanden werden aus seinem Verhältnifs zur nachfolgenden Zeit, wenn die Gröfse und die Fülle seiner wissenschaftlichen Bedeutung und seiner Leistungen auf technischem Gebiete zur verdienten allgemeinen Kenntnifs gelangt sein werden.

Ich hoffe, Sie nicht zu ermüden, indem ich Ihnen die Ereignisse seines vielbewegten Lebens vorführe, vereinzelt und schmucklos aneinander gereiht wie Perlen an einer Schnur, — es sind eben Perlen, die, zu einem Ganzen gefügt, einen Schmuck darstellen.

Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen wurde am 3. März 1797 zu Königsberg i/Pr. geboren, wo sein Vater als Consistorialrath lebte. Er entstammt einer weitverbreiteten Familie, welcher eine Anzahl verdienter Männer angehört, an deren Reihe er als der hervorragendere sich anschliefst. — Den ersten Schulunterricht empfing er während der Jahre 1806 bis 1809 in der französisch-reformirten Schule, für deren Besuch er durch Privatunterricht vorbereitet war. Nachdem er sich hier die Kenntnifs der französischen Sprache angeeignet hatte, ging er zur deutsch-reformirten Schule über, einer zwar höhern aber damals weniger guten Lehranstalt. Diese verliefs er im Jahre 1811, um in das Collegium Fridericianum einzutreten, dessen Director Gotthold als ausgezeichneter Philologe und kenntnifsreicher Forscher

des klassischen Alterthums in der Fachwelt noch heute bekannt ist. Den Unterricht in der Mathematik, in Physik und Chemie ertheilte der Oberlehrer Lenz in höchst anregender Weise, indem er überall, wo sich Gelegenheit bot, auf die Anwendung der Lehren hinwies. Dadurch fesselte er das Interesse des jungen Hagen in hohem Grade, und dies bewog wiederum den Lehrer, sich eingehender mit diesem Schüler zu beschäftigen und ihn bis zu seinem Abgang von der Schule, über das Schulpensum hinaus, in die Lehren der höheren Analysis einzuführen. — Mit Hülfe einer in den letzten Jahren seiner Schulzeit zum Geschenk erhaltenen, allerdings ziemlich primitiven Drehbank stellte Hagen sich selbst die Apparate zu seinen physikalischen Experimenten her.

Als Napoleon von Elba zurückgekehrt war, trieb es ihn, sich freiwillig zum Eintritt in den Militairdienst zu melden; doch machte sein Vater diesen Schritt wieder rückgängig, weil der Sohn für den Dienst körperlich noch zu schwach war.

Unterdefs war Bessel (1810) nach Königsberg gekommen und hatte sich zwei Jahre später mit einer Tochter des Medicinalraths Hagen, eines Oheims unseres G. Hagen, vermählt.

Das Testimonium maturitatis, welches Hagen am Fridericianum zu Ostern 1816 erlangte, besagt, dafs er die Rechte oder das Baufach studiren wolle. Auf Wunsch seines Vaters belegte er auch ein juristisches und ein philosophisches Colleg; aufserdem hörte er Bessel, und dieser nahm seine Aufmerksamkeit sehr bald und fast ausschliefslich in Anspruch. Bessel, welcher an der Bearbeitung der Seminaraufgaben den eifrigen und fleifsigen Schüler erkannte, zog ihn an sich und veranlafste ihn, an den Beobachtungen auf der Sternwarte theilzunehmen, gab ihm auch bald nachher den Auftrag, die Sonnenfinsternifs vom 18. November 1816 in Culm zu beobachten. Leider wurde der Hauptzweck dieser Expedition durch ungünstige Umstände vereitelt. Zwar konnte der Eintritt der Verfinsterung noch mit aller Schärfe festgestellt werden, doch machten eintretender Schneefall und vorüberziehende Wolken die Fortsetzung der Beobachtung unmöglich. Immerhin waren die Grundlagen für die Aufstellung ausgedehnter Berechnungen gewonnen, welche auch von Hagen durchgeführt wurden und im 1. Bande der Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften von Lindenau und Bohnenberger veröffentlicht worden sind. Für diese Arbeit wurden ihm, als Zeichen der Anerkennung, durch die Hand Bessel's im Auftrage der Akademie der Wissenschaften Laplace, mécanique céleste, und Delambre, Astronomie théorique et pratique, überreicht.

Im Herbst 1817 wurde Hagen Soldat, um als Freiwilliger seiner Militairpflicht zu genügen.

Nach der Feldmesserprüfung im April 1819 erhielt er das Qualifications-Attest von 26. Juni desselben Jahres mit dem Prädicat „als Feldmesser brauchbar und vorzüglich zu empfehlen."

Am 31. August 1819 wurde er als Regierungs-Conducteur vereidigt und seitdem mit der Leitung von Reparaturbauten an der Universität und am Observatorium durch den Regierungs- und Baurath, Baudirector Müller beschäftigt, der ihn auch speciell in seinem Berufsfache unterwies. Nebenbei betheiligte er sich fortgesetzt an den Beobachtungen auf der Sternwarte, gewöhnlich in Gemeinschaft mit Argelander, der die von Hagen ausgeschlagene Assistentenstelle bei Bessel erhalten hatte.

Auf seinen Antrag waren ihm die Probe-Aufgaben für das Baumeister-Examen zugesandt worden. Dieselben bestanden — für den Wasserbau — in der Ausarbeitung eines Regulirungs-Projectes der Pregelmündung, welche als verflacht angenommen war, so dafs die Fahrzeuge, welche nach Königsberg hinaufgingen, hier leichten mufsten, — für den Maschinenbau — in der Construction eines Hebekrahnes von 500 Ctr. Tragfähigkeit, — und für den Landbau — in dem Entwurf eines Invalidenhauses. Am 31. Januar 1822 machte er sich mit den fertigen Probe-Arbeiten nach Berlin auf den Weg. Nach einer zehntägigen Fahrt kam er hier an. Ein Prüfungstermin war für ihn noch nicht anberaumt. Während er darauf wartete, hospitirte er an der Universität und an der Bauakademie, besuchte Fabriken und industrielle Anlagen und trat in persönlichen Verkehr mit dem Chemiker Heinrich Rose und dem Astronomen Bode. Der Ober-Landes-Baudirector Eytelwein widerrieth ihm auf das Bestimmteste, das Baufach zu seinem Lebensberuf zu machen: er werde darin nicht die Befriedigung finden, welche ihm das Studium der Mathematik und der Astronomie gewähren würde. Im April ging er zur mündlichen Prüfung vor. Schinkel und Crelle waren seine Examinatoren. Das Zeugnifs vom 15. April spricht seine vorzügliche Befähigung zur Anstellung als Baumeister aus.

Nunmehr hielt er eine Studienreise durch Holland und Frankreich für unerläfslich, und wurde ihm zu derselben, auf seinen Antrag, von dem Minister Maassen eine Unterstützung von 600 Thlrn. überwiesen. Nachdem er sich für die Reise, welche gröfstentheils zu Fufs zurückgelegt werden sollte, durch eine viertägige Probetour nebst Nachtmarsch-Uebung gehörig vorbereitet hatte, machte er sich, mit Empfehlungen von Bessel und dem Staatsrath Nicolovius in der Tasche und mit dem Ränzel auf dem Rücken, als „Wanderbursch mit dem Stab in der Hand", am 26. Juli 1822 auf den Weg; zunächst über Stettin, Swinemünde, Rügen, Stralsund, Rostock und Warnemünde nach Wismar. Hier widerfuhr ihm etwas, woran er vorher nicht gedacht hatte: weil er ohne Pafsvisum sein letztes Nachtquartier verlassen, sollte er, um das Versäumte nachzuholen, dahin wieder zurückgeführt werden. Dieser Unannehmlichkeit entzog er sich, indem er auf Anrathen des Thorschreibers mit Extrapost aus Wismar hinausfuhr und nicht wieder dahin zurückkehrte. Seitdem vermied er es, wo er konnte, mit dem Ränzel auf dem Rücken das Auge einer hohen Stadtobrigkeit auf sich zu lenken und wie ein Handwerksbursche controlirt zu werden. — Ueber Lübeck und Travemünde kam er am 26. August in Hamburg an, wo der berühmte Mechaniker Repsold und der Wasserbaudirector Woltmann ihn freundlich aufnahmen; dann ging es, nach einem Besuche des Holsteinschen Canals, über Cuxhaven nach Bremen, wo er mit dem Astronomen Olbers und dem Wasserbaudirector Blohm bekannt wurde. Ueber Oldenburg, Varel, am Ufer des Jadebusens entlang, über Emden, Leer, Lingen und Zwolle kam Hagen nach Amsterdam und Nordholland, wo der Nordholländische Canal unter Blanken-Janszoon's Leitung gebaut wurde, dann über Rotterdam, Antwerpen, Brüssel und Verviers am 23. November nach Paris mit der Absicht, hier den Winter hindurch die Vorträge über Wasserbau an der

Ecole des ponts et chaussées zu hören. Die dazu nachgesuchte Erlaubnifs wurde indessen nicht ertheilt, weil die Vorlesungen bereits im October begonnen hatten. Dagegen bot sich vielfach Gelegenheit zum Studium an den grofsen und zahlreichen Werken der Pariser Ingenieurkunst. In Folge eines von Bessel erhaltenen Auftrages trat Hagen auch mit Arago in nähere Beziehungen.

Im Frühjahr 1823 wurde ein Ausflug nach Cherbourg unternommen, wo Fourqué-Duparc die Hafenbauten leitete. Ueber Le Havre kehrte Hagen am 23. April nach Paris zurück, besichtigte den Canal St. Quentin, begab sich darauf nach Belgien und Holland und von hier über Münster nach Paderborn, dann wieder die Lippe abwärts nach Wesel, und im Juli den Rhein hinauf nach Schaffhausen, Zürich und Wesen an der Linth. Die Touren durch das Hochgebirge machte er nach Karte und Compafs; Führer schienen ihm entbehrlich. Mitte August zog er über den Simplon nach Mailand und Venedig, anfangs September durch Tyrol nach München, Berchtesgaden, Reichenbach, Linz, Donaustrudel, Wien, Prag und über Dresden zurück nach Berlin, wo er am 9. November 1823 eintraf. Im December kehrte er in seine Vaterstadt zurück.

Die nächste Frucht der fast anderthalbjährigen Wanderschaft war ein Reisebericht an den Minister, in welchem diejenigen Bauwerke, die seine Aufmerksamkeit vorzugsweise erregt hatten, beschrieben waren. Diese Beschreibungen sind später, nach zuvor eingeholter ministerieller Genehmigung und nach entsprechender Umarbeitung, veröffentlicht worden unter dem Titel: Beschreibung neuerer Wasserbauwerke etc. Den Verlag übernahmen die Gebrüder Bornträger in Königsberg, welche dem Verfasser ein Honorar von 6 Freiexemplaren zugestanden.

Unter anderen Aufträgen, welche dem jungen Baucondacteur damals von der Regierung zu Königsberg überwiesen wurden, war ihm, auf Veranlassung des Oberpräsidenten von Stein, aufgegeben worden, Untersuchungen über die Ausführbarkeit einer schiffbaren Verbindung zwischen den masurischen Seen und dem Pregel anzustellen. Zu den geometrischen Aufnahmen bediente er sich der Hilfe von Feldmessern, das Nivellement führte er jedoch nach der, in den Grundzügen der Wahrscheinlichkeitsrechnung von ihm angegebenen Methode selbst aus. Das generell ausgearbeitete Project ist später bei dem Brande des Regierungsgebäudes in Gumbinnen zu Grunde gegangen.

Im März 1825 wurde Hagen zur commissarischen Vertretung des nach Marienwerder versetzten Geh. Regierungs- und Bauraths Hartmann nach Danzig einberufen. Hier blieb er etwa 5 Monate. Seine Thätigkeit während dieser Zeit war eine wenig erfreuliche, weil ihm die nöthige Geschäftsroutine mangelte und weil er fühlte, dafs dem jungen, 28 Jahre alten Bauconducteur im Regierungscollegium und in Kreisen der Fachgenossen mit Mifstrauen begegnet wurde.

Als der Wasserbauinspector Petersen aus Pillau zu Hartmann's Nachfolger ernannt und in Danzig eingetroffen war, meldete sich Hagen zu der so vacant gewordenen Stelle in Pillau, deren Verwaltung ihm auch, zunächst interimistisch, von der Regierung übertragen wurde. — Nach einem sehr heifsen Junitage des Jahres 1826 verliefs Hagen Abends gegen 11 Uhr, frohen Muthes sich auf's Refs schwingend, seine Vaterstadt und traf gegen Morgen in Pillau ein, um das neue Amt anzutreten. Der Hafen stand unter Verwaltung der Kaufmannschaft zu Königsberg; der Bauinspector war controlirender Staatsbeamter, wurde aber auch mit der unmittelbaren Leitung der Bauausführungen von der Kaufmannschaft betraut. Es war üblich geworden, die Bauten in General-Entreprise durch Unternehmer ausführen zu lassen, weil man die Erfahrung gemacht hatte, dafs die Bauten auf Rechnung sehr theuer, und die Anschlagssummen häufig überschritten wurden. Als Hagen eingetreten war, beklagte sich der Unternehmer eines Bohlwerksbaues, dafs er bei den niedrigen Contractspreisen nicht im Stande sei, den hohen Anforderungen, welche in Bezug auf die Erfüllung der Vertragsbedingungen an ihn gestellt würden, nachzukommen, und bat um Aufhebung des Contractsverhältnisses. Hierauf wurde eingegangen, nachdem Hagen auf Befragen erklärt hatte, den Bau auf Rechnung ausführen zu wollen. Das Resultat war eine Ersparnifs von 25 % gegen die Anschlagssumme, bei einer musterhaften Ausführung unter verschärfter Controle von Seiten der Kaufmannschaft. Dies erweckte ein solches Vertrauen, dafs ihm schon im October 1826 die Ausführung aller Hafenbauten gegen eine jährliche Remuneration von 400 Thlrn. übertragen wurde. Im November erfolgte seine Anstellung seitens der Staatsregierung mit einem etatsmäfsigen Gehalt von $184\frac{1}{2}$ Thlrn.

Grofse Bauten kamen in Pillau allerdings nicht zur Ausführung, dennoch bot die Stelle Gelegenheit, die Kräfte zu prüfen und zu üben, und manche, in jener Gegend noch nicht bekannte Methoden und Arbeitsmaschinen, unter anderen die Kunstramme und den Wuchtbaum einzuführen.

Der Seeufer- und Dünenbau an der „Frischen Nehrung" fesselte Hagen's Interesse aufs höchste. Hier eröffnete sich ihm ein weites Feld der Thätigkeit, auf dem er seiner Lieblingsneigung zu Beobachtungen und Versuchen nachgehen konnte. In kurzer Zeit erzielte er die überraschendsten Erfolge, und heute noch geschieht die Pflege der Dünen nach denselben Principien, welche zu jener Zeit von ihm in Anwendung gebracht wurden.

Der Aufenthalt in Pillau hat stets zu den angenehmsten Erinnerungen seines Lebens gehört. Zu dem Navigationsschullehrer Becker entwickelte sich bald aus einer anfänglich wissenschaftlichen Verbindung ein freundschaftliches Verhältnifs, und zwischen ihm und den Mitgliedern der Kaufmannschaft, den Kaufleuten und Rhedern bestanden die angenehmsten Wechselbeziehungen, welche von gegenseitigem Vertrauen getragen wurden. Als er einmal gelegentlich den Wunsch äufserte, England zu sehen, wurde ihm sofort erwidert, er möge nur sagen, wann er die Reise antreten wolle, Urlaub und Reisekosten sollten ihm bewilligt werden. Doch hierzu kam es nicht, sein Weg war — wenigstens für jetzt — ein anderer.

Einige Tage vor Weihnachten 1830, als er, nach harter Arbeit, die Kostenanschläge für das nächste Jahr aufgestellt hatte, wollte er dieselben persönlich nach Königsberg überbringen. Der Postwagen war besetzt, und Hagen der Erholung bedürftig, zwei triftige Gründe nach seiner Meinung, den Weg nach Königsberg zu Fufs zu machen. Dies gelang zwar auch zum gröfsten Theil, doch lag schliefslich so tiefer Schnee, dafs die letzte Wegestrecke vor Königsberg mit Extrapost überwunden werden mufste. Spät Abends erreichte

er das elterliche Haus, wo ihm zur grofsen Ueberraschung mitgetheilt wurde, dafs seine Ernennung zum stimmfähigen Assessor mit dem Titel Oberbaurath in der Oberbaudeputation, bei der Regierung eingetroffen sei. Hagen war hiervon keineswegs erbaut; seine Stellung in Pillau war ihm lieb geworden, und die Kaufmannschaft, welche ihn fesseln wollte, hatte ihm ein ebenso hohes Gehalt angeboten, wie das, welches ihm in seiner Stellung bei der Oberbaudeputation in Aussicht stand. Er liefs sich jedoch zur Annahme der neuen Stelle bestimmen durch die Mittheilung eines höheren Beamten in Königsberg, welcher erfahren haben wollte, dafs ihm das technische Decernat über die Ostseehäfen gegeben werden solle. Auf seine zusagende Erklärung, in welcher er die Hoffnung ausgesprochen hatte, dafs er mit Wasserbauten beschäftigt werden würde, erhielt er das von Sr. Majestät vollzogene Anstellungspatent vom 16. December 1830.

Am 27. April 1827 hatte Hagen die zweite Tochter, Auguste, des Rathsassessors und Kaufmanns Hagen zu Pillau geheirathet, von welcher ihm im Mai 1828 eine Tochter und im August 1829 ein Sohn geboren worden war. Nach Auflösung des Haushaltes in Pillau geschah die Uebersiedelung der Familie nach Berlin gegen Ende Januar 1831.

Hier meldete sich Hagen bei Schinkel, welcher ihm eröffnete, dafs er die Landbauten in Rheinland und Westfalen zu bearbeiten haben würde, und dafs die Revision einiger gröfserer und recht interessanter Projecte, namentlich des Regierungsgebäudes in Cöln, auf ihn warte. — Ob dieser Mittheilung erschrak H. über die Maafsen. Schinkel bemerkte dies und fügte hinzu, Beuth habe ihn zwar zu anderen Zwecken nach Berlin berufen, augenblicklich sei aber nur das ihm zugetheilte Decernat vacant. — Hagen glaubte nun einwenden zu müssen, dafs er sich mit Hochbauten niemals eingehend beschäftigt habe und der ihm zugemutheten Aufgabe sich nicht gewachsen fühle; er wolle daher bitten, ihn wieder nach Pillau zurückkehren zu lassen, wo seine bisherige Stelle noch unbesetzt sei. Falls dieses nicht angehe, würde er vorziehen, aus dem Staatsdienste auszutreten, um ausschliefslich als Beamter der Königsberger Kaufmannschaft die Leitung der Hafenbauten wieder zu übernehmen. — Schinkel empfahl, vorläufig keine Schritte zu thun, er werde zunächst mit Beuth die Sache besprechen. Noch an demselben Tage erhielt H. die Nachricht, dafs seinem Decernate neben den erwähnten Landbauten auch die Wasserbauten in Westfalen zugelegt werden sollten, anders lasse sich die Sache für jetzt nicht einrichten, voraussichtlich werde sich aber bald Gelegenheit finden, ein Arrangement herbeizuführen, welches seinen Wünschen entspreche. Vollständig beruhigt wurde H. erst durch die, ihm von Beuth selbst gemachte Mittheilung, dafs er ihn bei seiner Berufung für die Vorträge im Wasserbau ausersehen habe, welche an der Bauakademie, nach ihrer bevorstehenden Umwandelung in eine „Allgemeine Bauschule“, in dem Cursus für Wasserbauinspectoren gehalten werden sollten. Beuth gab dabei zu verstehen, dafs die Lehrer an der Bauschule eine feste Anstellung nicht erhalten würden, weil er sich die Befugnifs vorbehalten müsse, jede Lehrkraft, die sich nicht als brauchbar erweise, ohne Weiteres zu entlassen, damit nicht, wie derzeit an der Bauakademie, die höchsten Gehälter von denen bezogen würden, deren Namen zwar im Lehrplan aufgeführt stehen, die aber persönlich ihre Stelle an der Bauakademie nicht ausfüllten.

H. erhielt nun den Auftrag, seine Ansicht über den mathematischen Unterricht an der Bauschule darzulegen. In seinem hierauf erstatteten Gutachten hob er besonders hervor: der Unterricht müsse vorzugsweise das Gebiet der Anwendungen berücksichtigen; den mathematischen Vortrag dürfe man daher nicht zu weit ausdehnen; die höhere Analysis müsse, soweit sie die einfacheren Fälle beträfe, sehr bald vorgetragen werden; der Versuch, die Gesetze der Mechanik ohne höhere Analysis abzuleiten, sei überaus schwierig, und genau genommen nichts Anderes, als die Darstellung der Analysis in einer Umkleidung, welche das Wesen der Sache verhülle und den inneren Zusammenhang der einzelnen Disciplinen nicht erkennen lasse; dies sei auch der Grund, weshalb in so vielen Fällen der Anwendungen stets neue Herleitungen aufgesucht werden müfsten; besonderes Gewicht sei endlich auf eine gute Uebung im Zahlenrechnen zu legen. Lange Zeit verging, bis hierauf die Antwort erfolgte, dafs seine Vorschläge als durchaus unhaltbar zu verwerfen seien, jedoch solle die definitive Entscheidung von einer in Gegenwart von Beuth abzuhaltenden Disputation zwischen H. und einem bewährten Lehrer der Mathematik abhängig gemacht werden. — Dieser Bescheid war von dem Commissionsrath Brix entworfen, der bekanntlich bis zum Ende seiner Lehrthätigkeit ein Gegner der Differential- und Integralrechnung und deren Anwendung auf die Mechanik geblieben ist. H. antwortete: da Beuth bereits entschieden habe, so scheine ihm die Disputation zwecklos. Dieselbe ist dann auch nicht weiter angeregt worden.

Obwohl hiernach in der Unterrichtsfrage die Meinungen von Beuth und Hagen weit auseinandergingen, so erfreute sich letzterer doch stets des unbedingten Vertrauens und eines grofsen Wohlwollens von Seiten seines Chefs, in dessen Hause er mit Rauch, Gropius und andern berühmten Männern, welche Beuth um sich versammelte, zusammentraf. Ein näherer Familienverkehr bildete sich aus mit Schinkel, Nicolovius, Rose und den Fachcollegen Severin, Günther und Elsner.

Bald nach seiner Ankunft in Berlin kaufte H. eine schöne eiserne Drehbank, später auch eine Hobelbank. Es entstand eine vollständige mechanische Werkstatt im Kleinen, die ihm bei Herstellung der Apparate für wissenschaftliche Beobachtungen und Versuche, sowie für häusliche Zwecke 53 Jahre hindurch treue Dienste geleistet hat.

Noch im Jahre 1831 unternahm H. eine längere Dienstreise nach Westfalen und Rheinland. In Münster folgte er der Einladung des Oberpräsidenten v. Vinke, bei ihm im Schlosse Wohnung zu nehmen. v. Vinke liebte es, mit Männern der Wasserbaupraxis sich zu unterhalten und, da der vielbeschäftigte Mann mit seiner Zeit sparsam umging, dieselben bei Tisch und zu andern Zeiten um sich zu haben, wenn er von dienstlichen Abhaltungen frei war. An den Strombefahrungen betheiligte sich der Oberpräsident immer persönlich, meistens leitete er auch selbst die Verhandlungen. Die Bauten zur Schiffbarmachung der Ruhr, der Ems und der Lippe verdanken hauptsächlich seiner Energie und seinem persönlichen Eingreifen ihre Entstehung, ihre rasche Förderung und ihre grofsen Erfolge. H., der es sonst vermied, auf seinen Reisen in Privathäusern zu wohnen, sprach sehr gern von dem ungezwungenen und angenehmen Aufenthalte im v. Vinke'schen Hause, sowie von den Befahrungen der Ems und der Ruhr, denen v. Vinke sich angeschlossen hatte.

In Düsseldorf trat H. mit den Regierungs- und Bauräthen Eversmann und Umpfenbach zusammen. Das Entgegenkommen dieser Männer, deren ausgezeichnete Leistungen im Ingenieurfach bekannt waren, bewirkte sehr bald ein engeres Anschliefsen und einen vertranteren Umgang, der den Betheiligten besonders deshalb zusagte, weil die Verfolgung ähnlicher Ziele mannigfache Berührungspunkte darbot und zum Austausche von Erfahrungen Anregung gab. H. hatte zwar mit den Strombauten am Rhein dienstlich nichts zu thun, dennoch unternahm er eine Rheinfahrt bis Coblenz hinauf unter Führung von Eversmann, der die Strombauten mit gröfster Umsicht und Sorgfalt leitete.

Zu H.'s dienstlichen Obliegenheiten gehörten auch die Prüfungen. Zehn Jahre hindurch hatte er in den theoretischen Disciplinen examinirt, bis dieser Theil des Examens den Lehrern der Mathematik an der Bauschule zufiel, während ihm die Prüfungen in den praktischen Fächern — Wasserbau und Strafsenbau — übertragen wurden.

Im Februar 1832 übernahm er den Unterricht im Wasser-, Brücken- und Strafsenbau an der Artillerie- und Ingenieurschule, eine für ihn sehr willkommene Vorbereitung zu seiner zwei Jahre später beginnenden Lehrthätigkeit an der Bauschule. In der Stellung als Lehrer erwarb sich H. durch die Methode und Klarheit seines Vortrags die innigste Liebe und höchste Verehrung seiner Zuhörer.

H. wurde am 28. Februar 1837 zum Geh. Oberbaurath ernannt, — am 28. Juni 1842 als Mitglied in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen, — am 28. October 1843 von der philosophischen Facultät zu Bonn zum Doctor hon. causa, — am 22. Januar 1850 zum Ministerial-Baurath, — und am 24. Juli 1851 zum Geheimen Ober-Baurath mit dem Range eines Raths II. Klasse ernannt.

Bald nach seinem Eintritt in die Oberbaudeputation wurde ihm das Decernat über die Wasserbauten in Rheinland und Westfalen übertragen, diesmal mit ausdrücklichem Ausschlufs der Landbauten. Am Rhein und an der Weser erstreckte sich nun seine Thätigkeit bis in das Gebiet der Nachbarstaaten hinein. Die jährlichen Strombereisungen wurden auf Ersuchen der Herzoglich-Nassauischen Regierung über Bingen hinaus und durch den Rheingau hinauf fortgesetzt; auf Antrag der Stadt Bremen wurde auch die Unterweser auf Bremischem Gebiete alljährlich von ihm befahren. Seit dem Jahre 1842, als H. bezüglich dieses Stromtheils in Gemeinschaft mit dem Ober-Baurath Lange aus Cassel ein Gutachten abgegeben hatte, wurde er der ständige Berather der Stadt Bremen in wichtigen Fragen auf dem Gebiete des Wasserbaues. Anfänglich war man nur zaghaft auf seine Vorschläge eingegangen, man wagte nur kleine Verbesserungen auszuführen und einzelne, besonders schwierige Stellen des Stromes zu corrigiren, weil man die Aufwendung gröfserer Kosten scheute und des Erfolges nicht sicher sein zu können glaubte. Bald jedoch hatte H. die Genugthuung, dafs man auf seine mehr durchgreifenden Verbesserungsvorschläge ungeachtet der damit verbundenen gröfseren Kosten einging, nachdem man erkannt hatte, dafs mittelst der kleinen Correctionen nur wenig für die Verbesserung des Fahrwassers zu erreichen sei. In jene Zeit fällt auch die Wiedereröffnung eines früher coupirten Wasserarmes bei Niederbüren, wodurch der Stromlauf so begradigt wurde, dafs die Fluth erheblich weiter und höher als bisher auflief.

Von 1850 ab scheinen auch die Wasserbauten der Provinz Sachsen zu H.'s Decernat gehört zu haben, wenigstens sind, von dieser Zeit an, jährliche Befahrungen der Elbe, der Saale und der Unstrut, und commissarische Reisen in Meliorations-Angelegenheiten der Provinz verzeichnet.

Im August 1852 benutzte H. einen längeren Urlaub zu einer Reise nach England, wo er die Anlage der Sicherheitshäfen, namentlich Dover und Holyhead eingehend studirte. Ausführliche Beschreibungen derselben sind in der Zeitschrift für Bauwesen im Jahrg. 1853 mitgetheilt.

Nach Abschlufs des Vertrages vom 20. Juli 1853 zwischen Preufsen und Oldenburg und des Nachtrages zu demselben vom 1. December 1853, betreffend den Bau eines Preufsischen Kriegshafens am Jadebusen, wurde Hagen im Januar 1854 das Decernat für Land- und Wasserbau bei der technischen Abtheilung der Königlichen Admiralität nebenamtlich übertragen. Dieses Nebenamt führte ihn nach Danzig, nach der Jade und nach Rügen.

Offenbar war die Arbeitslast, welche H. hiermit auf sich genommen hatte, eine überwältigende, weil die jährlichen Strombefahrungen schon einen grofsen Theil der Arbeitszeit vorweg in Anspruch nahmen. Er wurde deshalb vom 16. September 1855 ab, nachdem er zum Vorsitzenden der Commission für den Bau eines Kriegshafens an der Jade ernannt worden war, auf 7 Monate aus dem Handelsministerium zur Admiralität beurlaubt, um sich den Projectarbeiten und der Einleitung des Baues am Jadebusen ohne Störung hingeben zu können. Bis zur Einführung des Hafen-Baudirectors Goecker, im April 1856, war er wiederholt genöthigt, sich längere Zeit in Wilhelmshaven aufzuhalten, auch wurde er veranlafst, im Mai 1856 einer Recognoscirungsfahrt des Prinzen Adalbert an der Rügen'schen Küste sich anzuschliefsen.

Am 11. August 1856 trat H. auf seinen Wunsch in das Handelsministerium zurück und erhielt, da sein früheres Departement inzwischen besetzt war, das Decernat über die Elbe mit ihren Nebenflüssen und die Pommerschen Ostseehäfen. 1862 kam auch die Preufsische Ostseeküste hinzu, während im Jahre 1867 die Elbe mit ihren Nebenflüssen in ein anderes Decernat überging.

Vom 26. August bis 2. October 1857 bereiste H. die französischen Häfen am Canal und am Mittelmeer. Zum letzten Male sah er die nordfranzösischen Häfen im J. 1863.

Nach Severin's Pensionirung im November 1855 wurde Mellin zum Vorsitzenden der technischen Baudeputation und H. zu dessen Stellvertreter ernannt. Im April 1859 trat Hübner an Mellin's Stelle und diesem folgte H. gleichzeitig mit der Ernennung zum Ober-Baudirector. Am 1. März 1869 wurde er zum Ober-Landes-Baudirector mit dem Range eines Raths I. Klasse ernannt. — Bei seinem 50jährigen Dienstjubiläum, am 31. August 1869, empfing er den Stern zum Rothen Adlerorden II. Klasse mit der Zahl „50".

Ein Antrag auf Pensionirung, den er im Jahre 1870 eingereicht hatte, wurde ihm zurückgegeben. Erst im J. 1875 schenkte man seinen wiederholten Anträgen Beachtung, und seine Versetzung in den Ruhestand erfolgte durch Patent vom 15. December 1875 unter Ernennung zum Wirklichen Geheimen Rath mit dem Prädicat „Excellenz".

Im November 1879 liefs H. sich in der Akademie der Wissenschaften veteranisiren, wodurch er von den regel-

mäfsigen Vorträgen, die jedes Mitglied zu halten verpflichtet ist, befreit wurde.

H. war:

seit 1821 Mitglied der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg,

seit 1832 und bis 1882 Mitglied des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen,

seit 1846 Mitglied des Marburger Vereins zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften,

seit 1847 ordentliches Mitglied des Eisenbahn-Vereins zu Berlin,

seit 1848 Mitglied des Architekten-Vereins zu Berlin,

seit 1854 correspondirendes Mitglied des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover,

seit 1858 Ehrenmitglied dieses Vereins,

seit 1865 correspondirendes Mitglied des österreichischen Ingenieur-Vereins zu Wien,

seit 1867 Ehrenmitglied des Koninklyk Instituut van Ingenieurs im Haag,

dann noch Ehrenmitglied des technischen Vereins zu Riga und des Ostpreufsischen Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Königsberg.

Die Stadt Pillau hatte ihm das Ehrenbürgerrecht verliehen; sie ehrte das Andenken ihres Mitbürgers am Tage der Beerdigung durch Aufziehen der Flaggen auf Halbmast.

Im Architekten-Verein ist Hagen 20 Jahre hindurch als Mitglied des Vorstandes thätig gewesen; im Eisenbahn-Verein führte er bis zum Jahre 1868 den Vorsitz. Beide Vereine überreichten ihm am Tage seines 50jährigen Dienstjubiläums, im Jahre 1869, Geldsummen von 15000 ℳ und 13500 ℳ, aus deren Zinsenertrag Stipendien für Studirende des Bau- und Maschinenfachs zur Vertheilung gelangen.

1860 wurde H. in den Verwaltungsrath der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn gewählt. Die Genehmigung zur Annahme dieser Wahl wurde von dem Minister v. d. Heydt anfangs ertheilt, dann einige Zeit danach zurückgezogen, und später wieder, auf Wunsch der Vorstände der genannten Eisenbahn, durch den Minister v. Itzenplitz erneuert. H. ist immer ein thätiges Mitglied dieser Verwaltung gewesen. Bis zu seiner Pensionirung verzichtete er auf den ihm zufallenden Tantiemebetrag zu Gunsten der Beamten- und Wittwen-Unterstützungs-Kasse des Bahnpersonals.

1857 erhielt H. den russischen St. Annen-Orden II. Klasse,

1868 das Comthurkreuz des Kais. Oesterreichischen Franz-Joseph-Ordens,

1873 bei der Welt-Ausstellung in Wien die Fortschritts-Medaille, und

1881 die erste, neugestiftete Medaille in Gold für Verdienste um das Bauwesen.

Als durch Allerhöchsten Erlafs vom 7. Mai 1880 die technische Baudeputation aufgelöst, und an deren Stelle die Akademie des Bauwesens getreten war, wurde H. durch den Minister Maybach, sofort bei der Gründung der Akademie, als aufserordentliches Mitglied in dieselbe berufen und der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen zugetheilt. An den Verhandlungen der Akademie hat er bis zuletzt thätigen Antheil genommen.

Nach H.'s Pensionirung wurde dessen Sohn, Ludwig Hagen, in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten berufen und demselben das erledigte Decernat seines Vaters übertragen. Hierdurch blieb dem alten Herrn eine maafsgebende Einwirkung bei der Feststellung gröfserer Bauprojecte noch lange erhalten, indem der Sohn sich gewöhnt hatte, alle Fragen von einiger Wichtigkeit mit dem Vater zu besprechen, und nicht eher zu entscheiden, bis dieser seine Ansichten und Absichten gut geheifsen hatte.

H.'s oratorische und didaktische Befähigung war eine hervorragende. Wie in der freien Rede und im Lehrvortrage waren seine Leistungen auch auf literarischem Gebiete klar und logisch wie sein ganzes Denken, leicht und gewandt in der Diction, klassisch in der Form, stilistisch vollendet, nach Inhalt und Umfang hochbedeutsam. Vor ihm war man fast ausschliefslich auf die französische Literatur angewiesen, wenn man über Wasserbau und Lehren, welche damit im Zusammenhang stehen, in wissenschaftlich gehaltenen Werken Belehrung suchte; in der deutschen Literatur bestand ein gänzlicher Mangel an Werken dieser Art. Die Schriften von Gilly und Eytelwein entsprachen nicht den Anforderungen der Zeit, sie galten als Vorschriften und Instructionen, welche auf den denkenden Baumeister mehr hemmend als fördernd einwirken mufsten. — Ein langer Zopf aus jener Zeit wird heute noch mit Vorliebe bei den Gerichten gepflegt, wo der Baumeister gewohnheitsmäfsig und sprachgebräuchlich nach den „Regeln der Kunst" gefragt wird, wenn man ein sachverständiges Gutachten von ihm verlangt. — Selbst ein Feind aller Dogmen, suchte H. seine Jünger dem Kreise der dogmatisirenden Meinungen zu entführen und ihnen zu zeigen, dafs alle dogmatischen Ansichten, anmaafsend wie alles Beschränkte, nur fortleben in Vorurtheilen und geistlosen Formen. Er wollte, dafs der Baumeister selbst prüfen und in jedem gegebenen Falle nach eigenem Urtheile den richtigen Weg finden sollte. Dazu bedurfte es eines Führers, und deshalb entschlofs er sich, das „Handbuch der Wasserbaukunst" zu schreiben. Der 1. und 2. Theil des Buches erschien von 1840 ab bei Bornträger in Königsberg. Nach längerer Unterbrechung, in Folge eingetretener Differenzen mit dem Verleger, übernahmen Ernst & Korn in Berlin den Verlag, und es erschien von 1862 bis 1865 der 3. Theil. In den Jahren 1869 bis 1881 folgte die dritte Bearbeitung der beiden ersten Theile und die zweite Bearbeitung des 3. Theils. In der Vorrede zur 1. Ausgabe des 3. Theils dieses Handbuchs schildert H. den Zustand der bestehenden Baupraxis und deren Gegensatz zur Theorie, sowie seine eigene Auffassung über das Verhältnifs beider mit scharfen aber treffenden Worten und übereinstimmend mit seinen Bemerkungen über den wissenschaftlichen Zustand der Wasserbaukunst, welche er schon im Jahre 1826 in dem ersten Aufsatze seiner „Beschreibung neuerer Wasserbauwerke" ausgesprochen hatte. Auch in der Vorrede zur 2. Ausgabe seiner „Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung" erhebt er noch einmal die berechtigte Klage über die allgemein verbreitete Abneigung gegen die Anwendung der Theorie auf die in der Praxis vorkommenden Fälle. Diese „Grundzüge" erschienen zum ersten Male im Jahre 1837, darauf in 1862 in zweiter und 1882 in dritter Bearbeitung. Im Februar d. Js. erschien noch ein von H. bearbeiteter Nachtrag zur 3. Ausgabe, über „der Constanten wahrscheinliche Fehler".

Ein Aufsatz über „Form und Stärke gewölbter Bogen" war schon 1844 in den Abhandlungen der Akademie der

Wissenschaften niedergelegt, 1862 erschien eine neue Bearbeitung desselben mit einer Vorrede, in welcher H. nochmals andeutet, dafs es mit dem „vermeintlich praktischen Gefühl" nicht gethan sei, Gewölbebogen widerstandsfähig zu construiren, oder die Abmessungen widerstandsfähiger Gewölbebogen richtig zu bestimmen. 1859 veröffentlichte H. in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Hannover einen Aufsatz über „Form und Stärke gewölbter Kuppeln", worauf im Jahre 1874 die Abhandlung über „Form und Stärke gewölbter Bogen und Kuppeln" im Druck erschien.

Die Themata, welche H. für die in der Akademie der Wissenschaften jährlich zu haltenden Vorträge auswählte, erforderten stets sehr weitläuftige Vorbereitungen und auf praktische Versuche gestützte Beobachtungen, die H. mit staunenerregender Beharrlichkeit und unermüdlicher Ausdauer solange fortsetzte, bis er zu den Principien durchgedrungen war. Mit seinem umfassenden Verstande vereinigte er den Physiker und den Metaphysiker in einer Person, und stellte — bei seinem Streben, die Bewegung, das Grundphänomen aller Thätigkeiten in der Natur zu erforschen — nichts ohne wissenschaftliche Begründung auf. Von der Wahrheit des Dictums „in's Innere der Natur dringt kein erschaffener Geist" war gerade er, dem mit dem Wissen der Zweifel gewachsen war, am meisten überzeugt, jedoch wenn es auch keine vollständige und erschöpfende Kenntnifs der Dinge gab, so mufste doch die Erkenntnifs einer Sache, insofern sie aus ihrem Grunde gewufst wird, wahr und gewifs sein, ein Kriterium, durch welches die mühsam errungenen Resultate seiner Speculationen sich auszeichnen, und welches uns entgegentritt, wenn wir den Gang dieser Speculationen mit Aufmerksamkeit verfolgen. Zu den wichtigeren Arbeiten auf dem Gebiete der Erfahrungserkenntnifs, welche uns von ihm bekannt geworden sind, gehören die Untersuchungen:

über die Oberfläche der Flüssigkeiten,

über die Auflösung flüssiger Cylinder in Tropfen,

über die Scheiben, welche sich bei dem Zusammenstofs zweier Wasserstrahlen bilden,

über den Einflufs der Temperatur auf die Bewegung des Wassers in Röhren,

über die Ausdehnung des destillirten Wassers,

über die Bewegung des Wassers in cylindrischen Leitungen,

über die Stellung, welche drehbare Planscheiben im strömenden Wasser annehmen,

über Fluth und Ebbe in der Ostsee,

über die Frage, ob die preufsische Ostseeküste eine Hebung oder Senkung bemerken lasse,

über die Veränderung der Wasserstände in den preufsischen Strömen,

über die Bewegung des Wassers in Strömen, wobei H. zuerst (1868) zu der Formel

$$v = 2{,}_{425}\ \sqrt{t}\ \sqrt[4]{a}$$

gelangt war, die er 1876, auf Grund der ihm bis dahin bekannt gewordenen Beobachtungen und Messungen, auch derjenigen von Darcy und Bazin, durch zwei andere Formeln ersetzte und zwar:

$$c = 3{,}_{34}\ \sqrt{t}\ \sqrt[4]{a} \text{ für } t > 0{,}_{45} \text{ m}$$
$$c = 4{,}_{9}\ t \sqrt[4]{a} \quad \text{für } t < 0{,}_{45} \text{ m.}$$

Hierauf folgten noch Untersuchungen:

über die Zunahme der Geschwindigkeit des strömenden Wassers mit der Gröfse des Abstandes vom Boden (1881),

über die Geschwindigkeit des strömenden Wassers in verschiedenen Tiefen (1883), endlich

über den Seitendruck der Erde — Druck und Bewegung des Sandes etc. —

Gegen das Metermaafs hatte H. eine unbesiegbare Abneigung, die ihn leider dazu trieb, in seinen Schriften sich ausschliefslich des Fufsmaafses zu bedienen, auch dann noch, als das Metermaafs bereits gesetzlich eingeführt war.

Mit kurzen Worten möge noch derjenigen Arbeiten gedacht werden, denen H. im Auftrage städtischer und ausländischer Behörden sich unterzog, und bei denen es sich meist um die Abgabe von bautechnischen Gutachten handelte, die ihrer Bedeutung wegen Erwähnung verdienen:

1843 über den städtischen Hafen zu Stralsund,

1858, 1863, 1876 über den Hafen am Sandthor zu Hamburg,

1860 über die Pumpen bei der Wasserkunst in Magdeburg,

1861 über die Wasserleitung in Frankfurt a/M.,

1865 über die Sicherung des Strandes an der mecklenburgischen Küste, und über die Wasserleitung in Breslau,

1866, 1874 über den Hafen zu Riga,

1867 über die Schliefsung der Oster-Schelde, und über den Donau-Durchstich bei Wien,

1880 über die Herstellung eines tieferen Fahrwassers zwischen Königsberg und Pillau,

1882 über den Zollhafen zu Hamburg.

Nicht immer liefs H. sich bereit finden, auf Privatarbeiten dieser Art einzugehen. Er vermied es, auf Controversen sich einzulassen, weniger aus Mifstrauen in das Maafs seiner Kräfte — denn ein Selbstgefühl und ein Bewufstsein seiner Tüchtigkeit war ihm gewifs nicht fremd —, als vielmehr aus einer gewissen Abneigung gegen minder wichtige Dinge, die ihm seine kostbare Zeit rauben und seine Mufse stören konnten. Er selbst äufserte sich einst darüber: „ich bin sehr bereit, jedesmal meine Ansicht auszusprechen, aber wenn Widerspruch erfolgt, so schweige ich, streiten habe ich im Leben nicht gekonnt. Ich möchte gern entgegentreten, aber mir hat eine ähnliche Sache schon so viel Noth gemacht, dafs ich mich bedanke, wieder anzuknüpfen. M. E. thut derjenige ein allgemein nützliches und gutes Werk, der die Verhältnisse näher beleuchtet." — In diesen Worten lag seine ganze verurtheilende Kritik. Scharf wie sein Verstand war auch seine Kritik, aber stets milde in der Form. Wenn er schwieg, war sein Schweigen beredter als viele Worte, und wenn er sein Urtheil aussprechen mufste, so geschah es mit Unbefangenheit, Aufrichtigkeit, Unparteilichkeit und Pflichttreue, aber auch mit Mäfsigung und Wohlwollen, wie es seiner humanen Denkweise entsprach, die jeder an ihm kannte, der unter dem Eindruck seiner Persönlichkeit gestanden hatte.

Bekannt sind die in den Fachzeitungen, alsbald nach H.'s Tode, veröffentlichten Nekrologe, welche uns von seinem Leben, Wesen und Wirken ausführliche, getreue und würdige Schilderungen gebracht haben, weniger bekannt dürfte das sein, was die politischen Zeitungen über seine Persönlichkeit und sein Privat- und Familienleben enthielten. Es möge mir gestattet sein, aus einer derselben eine darauf

bezügliche Mittheilung zu Ihrer Kenntnifs zu bringen, welche einem Briefe entnommen ist:

„Die herrliche, tief liebenswürdige Natur, den aus Zartheit, Milde, Energie und Festigkeit so wundersam gemischten Charakter dieses Mannes in ganzer Schönheit zu erkennen, ist mir in einer früheren Lebensperiode bereits reichliche Gelegenheit gegeben worden. Hatte ich doch an ihn und die treue, ihm so ähnlich geartete, seelenverwandte Gefährtin seines Lebens eine warme Empfehlung seines nächsten Freundes, Director Professor Strehlke in Danzig, von dort mit nach Berlin gebracht, als ich, sechzehnjährig, hierher kam. Mir wurde in seinem Hause eine Aufnahme, dafs ich mich bald wie ein Mitglied der Familie fühlen durfte. Und während vieler Jahre bin ich dann steter Zeuge des stillen, reinen Glücks dieses Hauses gewesen. Wenige Familien habe ich im Leben kennen gelernt, in welchen eine so durchaus klare und gesunde, geistige und sittliche Lebensluft herrschte, wie hier, so viel schlichte Natürlichkeit, so vollständige Gleichgiltigkeit gegen allen falschen Glanz und Flitter, alle hohlen Eitelkeiten und aufgebauschten Nichtigkeiten des Lebens, wie sie heut in so vielen Häusern, nicht nur Berlins, das Sinnen und Denken der alten wie der jungen Familienmitglieder vorzugsweise beschäftigen, ihr Thun bestimmen, ihr Trachten und ihren Ehrgeiz auf sich concentriren. An jedem Sonntag versammelte sich in dem gastlichen Hause in der Chausseestrafse, in dem H. während vieler Jahre wohnte, ein Kreis, der zumeist aus seinen Collegen und deren Frauen, erwachsenen Söhnen und Töchtern, und andererseits aus einer in jedem Semester erneuerten Schaar von jungen Bauschülern, Bauführern und Baumeistern bestand. Diese verehrten in dem Hausherrn den grofsen, weltberühmten Meister ihres Faches. Aber sie blickten allerdings auch nicht ohne eine heilige Scheu zu dem unerbittlich gestrengen Examinator auf, von dem in ihres jungen Lebens schwersten Prüfungsstunden die Entscheidung über ihr Glück und ihre Zukunft abhing. Sie wufsten es wohl, dafs in dieser zarten, gütigen, bescheidenen Seele, die sich der eigenen Gröfse gar nicht bewufst zu sein schien, die mit fast ängstlicher Scheu jedes Hervordrängen der eigenen Persönlichkeit, jedes Betonen der eigenen Wichtigkeit vermied, ein tiefer erbarmungloser Hafs, eine unauslöschliche Verachtung gegen Alles lebte, was der Oberflächlichkeit, dem Dilettantismus, dem Scheinwissen, der inneren Untüchtigkeit und dem äufseren Prunken mit nur angemaafstem Werth glich. In schönem Gleichmaafs flofs dieses arbeitsvolle, ehrenhafte Leben dahin. Wie sich auch die Ehren und die Ruhmeskränze und die Jahre auf H.'s Scheitel häuften, — er blieb Derselbe, milden, sanften und zugleich unerschütterlich festen Herzens, klaren Geistes, unbegrenzter Arbeitslust und -Kraft, selbstlos und bescheiden bis zur äufsersten Grenze für seine Person."

Im Februar 1831 hatte H. seinen bleibenden Wohnsitz in Berlin genommen. Im Juli desselben Jahres wurde ihm der zweite Sohn geboren. Als er im Jahre darauf seine Familie zu einem Besuche in die alte Heimath nach Königsberg führte, hatte er das Unglück, sein Töchterchen am Nervenfieber zu verlieren. Im September 1849 starb der drittälteste Sohn an der Cholera im Alter von 16 Jahren. Der jüngste Sohn hatte bereits promovirt und zur Freude seines Vaters sehr anerkennenswerthe Arbeiten auf dem Gebiete der mathematischen Physik geleistet, als er brustkrank wurde und im October 1860 nach Madeira gehen mufste. Die erhoffte Genesung trat nicht ein. Der Vater holte den todtkranken Sohn in Lissabon ab, und brachte ihn im Frühjahr 1862 nach Berlin zurück, um ihn bald nach der Rückkehr durch den Tod zu verlieren. Im Sommer 1882 starb auch der zweitälteste Sohn, welcher als Ober-Maschinenmeister bei der Märkisch-Posener Eisenbahn in Guben stand. — Das waren harte Schläge des Schicksals, die ihm nicht erspart geblieben sind, und an denen wir wiederum erkennen: „was die Götter ihren Lieblingen zugedacht haben, Glück und Unglück, das geben sie ihnen ganz".

H. ertrug das Geschick mit starker Seele und mit der Festigkeit eines Charakters, der sein Leben nach Innen und Aufsen harmonisch und dauernd geordnet und von den wechselnden Einflüssen innerer Stimmungen und äufserer Verhältnisse frei gemacht hat. Ein glückliches Naturell in Bezug auf Constitution und Temperament kam ihm hierbei zu Hilfe. Er erfreute sich einer vortrefflichen, kernigen Gesundheit. Gegen grofse Kälte war er fast unempfindlich. Er schlief bei offenen Fenstern unter leichter Decke, arbeitete oft in ungeheizten Zimmern und war stets leicht gekleidet. Regenschirm und Ueberzieher waren ihm lästige, ja überflüssige Dinge. Sogar für gröfsere Reisen an der Küste, wo die Witterung häufig und plötzlich wechselt, traf er wenig Vorsorge zum Schutz gegen Nässe und Kälte. Als er eines Tages eine Schlittenfahrt über das Haff von Stettin aus unternahm und ihm von den Herren, die ihm bis zum Schlitten das Geleit gaben, vorgestellt wurde, dafs es bedenklich sei, ohne Pelzmantel zu reisen, wies er die Annahme eines so beschwerlichen und der Gesundheit schädlichen Kleidungsstücks entschieden von sich. Im Augenblick, als die Pferde anzogen, hatte der Ober-Maschinenmeister sich des eigenen Pelzmantels entledigt, und diesen auf den Schlitten geworfen, in der Meinung, H. könne davon Gebrauch machen, wenn er wolle. Aber da kannte er den alten Herrn noch nicht. H. erhob sich, und mit dem halb-unwilligen, halbbesorglichen Zuruf: Alverdes, Sie werden sich erkälten! fuhr der Mantel über die Eisfläche seinem Eigenthümer wieder zu, und erleichtert ging die Fahrt von dannen, im scharfem Trabe dem schneidenden Nordostwind entgegen.

Wenn wir auf der Spitze des Streckelberges standen und der Sturm vom Strande herauf den Sand 70 m hoch aufwirbelte mit solcher Heftigkeit, dafs wir vor dem Anprall der scharfen Sandkörnchen Gesicht und Hände kaum zu bergen wufsten, und wenn der Sand in Augen und Ohren und in jeder Falte der Kleidungsstücke sich abgelagert hatte, so dafs wir wandelnden Sanddünen nicht unähnlich sahen, dann war H. von Herzen vergnügt und brachte ein Mefsinstrumentchen nach dem andern zum Vorschein, denn zu messen gab es immer etwas, sogar auf dem Streckelberg, im ärgsten Sandtreiben.

„Wenn man alt ist, mufs man mehr thun, als da man noch jung war", so dachte mit Goethe auch H.; und nicht leicht hat einer den Werth der Zeit höher gehalten als er, sein ganzes Leben hindurch. Es beunruhigte ihn, wenn er gezwungen war, unthätig zu sein. Während der Dienst-

reisen schrieb er seine Berichte an das Ministerium, und benutzte dazu jede günstige Stunde, die sich darbot. So hatte er sich auch bei Gelegenheit einer längeren Seefahrt an der Küste in die Cajüte zurückgezogen, um seine Correspondenz zu erledigen. Die Cajütenfenster hatte er geöffnet, und ein frischer Luftzug zog durch den niedrigen Raum ihm über den Kopf, wie er es gern hatte. Allmälig wurde die See bewegter, und die Schwankungen des Schiffes mochten auch schon längst die Festigkeit seiner Schriftzüge beeinträchtigt haben, als er wassertriefend an Deck kam und dem Stewart zurief, er möge die Cajütenfenster schliefsen, zwei Seen habe er schon über den Kopf bekommen und das Wasser ergiefse sich über die Sitze. Für sich selbst dachte er nicht daran, sich umzukleiden.

In früher Jugend hatte er in Folge eines Nervenfiebers das Gehör auf dem linken Ohre verloren, wodurch er mitunter etwas behindert wurde. In längeren Zwischenräumen wurde er auch von Gichtanfällen heimgesucht, woran sein Vater und seine Geschwister in hohem Grade gelitten hatten. Sonst war er so gesund und kräftig, dafs er noch in den letzten Lebensjahren durch weite Spaziergänge, nach des Tages Arbeit gern zur Erholung unternommen, jüngere Fachgenossen, die doch nicht zurückbleiben mochten, zuweilen in Verlegenheit brachte. — In Swinemünde war es seine Gewohnheit, nach Erledigung der oft recht ermüdenden Arbeiten des Vormittags und nach Abschlufs der Bereisungsprotocolle den eine halbe Meile von Swinemünde entfernten Golmberg zu besteigen und sich an der weiten Rundsicht zu erfreuen.

Im Juli 1872, auf einer Reise zwischen Rügenwalde und Stolp, als er bei bewegter See von Bord eines Dampfers durch die Brandung an Land setzen wollte und einen weiten Sprung aus dem Boote auf den Strand wagte, beschädigte er sich das Knie. Die Verletzung war eine höchst bedenkliche und hatte eine dauernde Schwächung des Fufses zur Folge. Obwohl er wieder soweit hergestellt wurde, dafs er sich bei seinen Bewegungen nicht behindert fühlte und sogar weite Wege ohne Ermüdung zurücklegen konnte, so war er doch genöthigt, behutsamer aufzutreten, als er bis dahin gewohnt gewesen war.

1869 benutzte er den ihm ertheilten Urlaub zu einer Schweizerreise in Begleitung seiner Frau und Tochter, ebenso 1874; im Jahre 1871 ging er zunächst nach Carlsbad und von da nach Salzburg.

Nach seiner Pensionirung lebte Hagen während des Sommers mehrere Monate aufserhalb Berlins. Gern hielt er sich in Heringsdorf auf, wo er in dem Schatten des Laubwaldes seine wissenschaftlichen Arbeiten fördern konnte, und wo er den Swinemünder Hafen in der Nähe hatte, für den er stets ein besonderes Interesse bewahrte. — Bis zum Jahre 1880 unterliefs er auch nicht, die hinterpommerschen und preufsischen Häfen zu besuchen, und von dem Fortschreiten der Erweiterungsbauten, die von ihm noch eingeleitet waren, durch eigene Anschauung sich zu unterrichten.

In den ersten Tagen des Jahres 1883 zog er sich, bei einem Falle auf der Strafse in Berlin, zum Glück in der Nähe seiner Wohnung, einen Bruch des Oberschenkels zu, der, trotz seines hohen Greisenalters, nach 6 Wochen vollständig geheilt wurde. — Dieser Unfall und der Verlust seines zweiten Sohnes, des Ober-Maschinenmeisters, wirkten zusehends auf die Abnahme seiner Körperkräfte. Seine Sonne neigte sich zum Untergange. Das fühlte er auch selbst, und daher seine Klage in einem Briefe vom 25. Juni 1883:

„Mir ist es in der letzten Zeit recht schlecht ergangen. Das Alter, das Alter! alle möglichen Leiden und Schwächen treten hervor, ich habe hier sogar 2 Tage im Bett liegen müssen, und bin noch so schwach und kraftlos, dafs ich selten aus der Stube komme, die Hoffnung, dafs das schöne Heringsdorf mir helfen soll, schwindet mehr und mehr. Ich bin viel elender, als bei meiner Ankunft vor einem Monat."

Wenige Tage darauf traf ich ihn Morgens, bei kühler und feuchter Witterung, im Walde sitzend, ohne Acht auf das, was in seiner Umgebung vorging, in Rechnungen vertieft, und aus seinen kleinen Logarithmentafeln lange Zahlenreihen niederschreibend. Einige Wochen vorher hatte er mich ersucht, gelegentlich mit ihm in Swinemünde zusammen zu treffen. Es ist rührend, zu hören, wie er bat, wo er befehlen konnte. Am 24. Mai schrieb er:

„Vorgestern sind wir in unserer Sommerwohnung hier angelangt, glücklicher Weise besitzt eins unserer vier Zimmer einen kleinen Ofen, der sogleich geheizt wurde und, wie es scheint, in Dienst bleiben wird. Das schöne helle Grün der Buchen ist entzückend, doch sonst Alles recht ungemüthlich. Sollten Sie vielleicht nach Swinemünde reisen, so lassen Sie es mich doch wissen, damit ich Sie begrüfsen, vielleicht, wenn Sie es erlauben, auch in bequemster Weise alte bekannte Dinge wiedersehen kann."

Wenn wir dann am Bohlwerk entlang gingen, langsamer und bedächtiger als sonst, so hörten wir wohl aus der Unterhaltung der Hafenarbeiter, denen er Zeit ihres Lebens eine bekannte Erscheinung war, unter andern die Bemerkung: „Süh! doa is hei ok wedder, hei kann dat doch ümmer noch nich loaten." —

In der That, er konnte es nicht lassen, er konnte trotz des Alters Ungemach auch nicht ablassen von seinen wissenschaftlichen Bestrebungen. Am Schlusse des vergangenen Jahres, als er den Nachtrag zu den Grundzügen der Wahrscheinlichkeitsrechnung beendet hatte, stellte er sich noch die Aufgabe, den Widerstand, welchen plane Scheiben bei der Bewegung durch die Luft erfahren, und zwar den Einflufs, welchen die Form und namentlich die Begrenzung von durchbrochenen Scheiben hierbei ausübt, durch Formeln auszudrücken. Den hierzu erforderlichen Apparat hatte er sich selbst hergestellt, und noch am 28. Januar 1884 war von ihm das letzte Stück auf der Drehbank in Metall abgedreht worden. Mit der Zusammensetzung beschäftigt, fühlte er am Morgen des 31. Januar eine Steifigkeit im Genick, die ihm bei der Arbeit hinderlich war. Am 2. Februar befand er sich augenscheinlich wohler, namentlich gegen Abend. Nachts fing er an zu phantasiren. Der herbeigerufene Arzt gab ihm Morgens 6 Uhr eine leichte Morphiumeinspritzung, nach der er bis 2 Uhr Nachmittags in ruhigem Schlummer lag. Dann wurde der Athem unregelmäfsig — eine krampfhafte Bewegung mit der rechten Hand — und das Ziel der irdischen Laufbahn war erreicht, das Werkzeug für die Aeufserungen der Lebenskraft verbraucht. —

Ohne Ueberschätzung können wir sagen, dafs der Dahingeschiedene das Beste gethan hat, was der Mann thun kann in der Zeit, die er auf Erden durchlebt. Mit seltener Aufopferung und Hingebung ist Hagen nach den verschiedensten Richtungen aufsergewöhnlich thätig gewesen, überall hat er auffindend, umgestaltend, belebend und anregend gewirkt. Bis zur letzten Stunde seines Lebens bewahrte er eine wunderbare Klarheit des Urtheils. Beide Seiten des Denkens, die auffassende sowohl wie die erweiternde Thätigkeit des Geistes befähigten ihn in hervorragendem Maafse, die Erscheinungen nach ihren hervorbringenden Gründen und in ihrem inneren, nothwendigen Zusammenhange zu begreifen, und die Natur — das ewig Werdende und deshalb Unermefsliche — nicht blos denkend, sondern auch fühlend zu betrachten, das Wahre vom Wahrscheinlichen zu trennen, das Ordnungsmäfsige und Gesetzmäfsige vernunftgemäfs zu erkennen, „den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht" zu suchen. Er war in dem glücklichen Besitz einer empirischen und speculativen Gewöhnung, die nur durch strenge Geistesarbeit zu erringen ist und, unabhängig von Tradition und Autorität, zu einer befriedigenden Einsicht in das Wesen, die letzten Gründe und höchsten Zwecke der Dinge zu führen vermag.

Es ist wohl angedeutet worden, dafs seine eminente Befähigung, zu beobachten und den Gründen der Dinge nachzuforschen, die stärkere Seite bei ihm war, welche weitaus die andere Seite, die aus der Beobachtung gewonnene Erkenntnifs praktischen Zwecken dienstbar zu machen, überwogen habe. Meines Erachtens würde ihn kein Vorwurf weniger treffen, als der des Unpraktischen. Die meisten seiner Untersuchungen sind angeregt worden durch das praktische Bedürfnifs und haben praktisch verwendbare Resultate ergeben. Gerade aus dem Ineinandergreifen von Leben und Wissenschaft, aus Empirie und Speculation in ihrer gegenseitigen Durchdringung, Begründung, Berichtigung, Erweiterung und Ergänzung entsprang bei ihm die unerschöpfliche Kraft und Thätigkeit, sein ächt praktisches Wirken und Sein. In diesem Sinne war er ein bewunderungswürdig praktischer Mann.

„Ein grofses Muster wirkt Nacheiferung.". Sein unter uns lebender Geist und das Gedächtnifs seines Wirkens und Strebens wird die Mahnung, ihm nachzufolgen, lebendig erhalten bei allen, denen sich bewufst oder unbewufst Gelegenheit geboten hat, von ihm zu lernen.

War sein Leben in jedem Betracht ein schönes, so war sein Tod nicht minder schön, und es bewährt sich bei ihm das Wort des Isokrates, dafs die Natur zwar das Sterben allen Menschen zubeschieden, den schönen Tod aber nur den edelsten Männern eigenthümlich vorbehalten habe.

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

JAHRGANG XXXIV. 1884. HEFT I BIS III.

Die Berliner Stadt-Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 25 im Atlas.)

I. Einleitung.

Entsprechend den acht Haupt-Bahnlinien, welche den Verkehr zwischen der Hauptstadt und den Provinzen Preufsens vermittelten, besafs Berlin im Anfange des vorigen Jahrzehnts acht Bahnhöfe. Diese lagen sämmtlich weit von dem Verkehrs-Mittelpunkt der Stadt entfernt und, mit Ausnahme des Anhaltischen und des Potsdamer Bahnhofes, selbst aufserhalb der damals bebauten Viertel. Auch unter sich hatten sie, was den Personenverkehr betrifft, keinerlei Verbindung, dagegen war für den durchgehenden Güterverkehr ein Uebergang von einer Bahn zur anderen durch die zu Anfang der siebziger Jahre dem Betrieb übergebene Ringbahn ermöglicht worden.

Die erste Anregung, diesen besonders für das durchreisende Publikum sehr lästigen Uebelständen abzuhelfen und die einzelnen Bahnhöfe mittelst einer quer durch die Stadt geführten Bahn in Verbindung zu setzen, wurde von Herrn Baurath Orth gegeben.

Im Jahre 1872 trat die Deutsche Eisenbahnbau-Gesellschaft unter der Leitung des 1878 verstorbenen Wirkl. Geheimen Ober-Regierungsrath Hartwich dem Bau einer Stadtbahn näher, welche sie im Anschlufs an eine sogenannte Südwest-Bahn zur Ausführung zu bringen gedachte, um durch letztere über Charlottenburg, Potsdam, Erfurt, Meiningen den Weg vom südwestlichen Deutschland und der Schweiz nach der Hauptstadt des Reiches möglichst abzukürzen. An die Stadtbahn sollten zugleich aufser den in Berlin mündenden beiden östlichen Staatsbahnen auch die von Westen und Südwesten her kommenden drei Privatbahnen, die Berlin-Potsdam-Magdeburger, die Berlin-Lehrter und die Berlin-Hamburger Bahn, angeschlossen werden.

Nachdem die Staatsregierung sich dem Unternehmen, namentlich soweit es die Stadt Berlin berührte, äufserst entgegenkommend gezeigt, und die Ertheilung der Concession in sichere Aussicht gestellt hatte, ging die Gesellschaft mit der specielleren Ausarbeitung des Entwurfes vor, und versuchte durch Ankauf einer gröfseren Anzahl, sowohl in Berlin, wie in der Charlottenburger Feldmark gelegener Grundstücke die Ausführung des Baues vorzubereiten. Die Ungunst der finanziellen Conjuncturen des Jahres 1873 wirkte jedoch derartig lähmend auf die Verwirklichung des geplanten grofsartigen Unternehmens, dafs der Bau der eigentlichen Südwest-Bahn gänzlich aufgegeben und für die innerhalb Berlins und Charlottenburgs gelegene Strecke, die sogenannte Stadtbahn, deren Wichtigkeit und Nützlichkeit allgemeines Interesse erweckt hatte, ein anderweites Abkommen getroffen werden mufste.

Durch Vertrag vom 15. December 1873 vereinigten sich die Königliche Staatsregierung, die Berlin-Potsdam-Magdeburger, die Magdeburg-Halberstädter und die Berlin-Hamburger Eisenbahngesellschaft mit der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft zu einem Actienunternehmen für den Bau und Betrieb einer Eisenbahn von einem Punkte in der Nähe des früheren Ostbahnhofes quer durch die Stadt bis zu einem Punkt südlich von Charlottenburg zwischen letztgenannter Stadt und dem Kurfürsten-Damm gelegen.

Aufser dem auf die Förderung des Stadtverkehrs gerichteten allgemeinen Interesse verfolgte jede der bei dem Vertragschlufs betheiligten Parteien noch besondere Zwecke. Die Regierung versprach sich von der Verwirklichung des Entwurfs den Vortheil einer unmittelbaren Verbindung ihrer östlichen Linien mit der bereits im Bau begriffenen grofsen westlichen Staatsbahn Berlin-Coblenz-Metz, für welche die Anlage eines besonderen Bahnhofes in Berlin erforderlich geworden wäre. Die genannten Privatbahnen hingegen sicherten sich durch den Beitritt zur Gesellschaft die Möglichkeit, ihre Züge in die nahe dem Mittelpunkt der Stadt gelegenen Bahnhöfe der Stadtbahn unter angemessenen Bedingungen einlaufen zu lassen.

Das Actienunternehmen, für welches nach den ersten Kostenüberschlägen ein Grundcapital von 48 Millionen Mark angenommen war, wurde durch das Gesetz vom 20. März 1874 bestätigt.

An dem Grundcapital betheiligten sich:

1)	der Fiscus mit	21 Millionen ℳ
2)	die Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahngesellschaft mit . .	6 „
3)	die Magdeb.-Halberstädter Eisenbahngesellschaft mit	6 „
4)	die Berlin-Hamburger Eisenbahngesellschaft mit	3 „
5)	die Deutsche Eisenbahnbau-Gesellschaft mit	12 „
	Zusammen	48 Millionen ℳ

Nach erfolgter Einzahlung der ersten Rate von 10 % des vorbezeichneten Actiencapitals constituirten sich die Theilnehmer in der ersten Generalversammlung am 2. Juli 1874 als die „Berliner Stadteisenbahn-Gesellschaft." Gleichzeitig wurde der Aufsichtsrath auf ein Jahr gewählt, als dessen Vorstand nach dem abgeschlossenen Vertrage eine vom Staate eingesetzte Behörde, die Königliche Direction der Berliner Stadteisenbahn-Gesellschaft, in Wirksamkeit trat. Geldnoth machte es indefs der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft unmöglich, mehr als zwei Raten von je 10 % der von ihr gezeichneten Actien einzuzahlen, so dafs die letzteren auf Grund des Gesellschaftsstatuts seitens des Aufsichtsraths durch Beschlufs vom 10. Februar 1877 als kaduzirt, die bereits eingezahlten 20 % im Betrage von 2400000 ℳ als verfallen erklärt und zur Beschaffung des entstandenen Ausfalls am Actiencapital in Höhe von 9600000 ℳ neue Verhandlungen eingeleitet werden mufsten.

Inzwischen hatte eine auf Grund genauerer Vorarbeiten vorgenommene Revision des ersten Kostenüberschlages ergeben, dafs das für die Ausführung ausgeworfene Capital in keiner Weise ausreichend sein werde, und dafs eine Ueberschreitung desselben um mindestens 9100000 ℳ nicht zu ver-

meiden sei, es mufste mithin, falls der bereits angefangene Bau nicht unvollendet liegen bleiben sollte, für eine Summe von 18 700 000 ℳ Deckung gesucht werden.

Die zu diesem Behufe zwischen der Regierung und den drei betheiligten Eisenbahngesellschaften geführten Verhandlungen fanden ihren Abschlufs in dem Vertrage vom 23. Febr. 1878, dessen wesentlicher Inhalt im Folgenden wiedergegeben wird.

1) Die Regierung und die drei Eisenbahngesellschaften verpflichten sich, in einer zu diesem Zwecke einzuberufenden Generalversammlung der Actionäre der Stadteisenbahn-Gesellschaft für die demnächst von der zuständigen Staatsbehörde zu genehmigende Auflösung dieser Gesellschaft zu stimmen.

2) Die Liquidation der Stadteisenbahn-Gesellschaft erfolgt derart, dafs das Eigenthum an dem gesammten Unternehmen auf den Fiscus übergeht.

Als Liquidator fungirt die bisherige Königliche Direction der Bahn.

3) Die von der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft bis zur Kaduzirung ihrer Actienbetheiligung geleisteten Einzahlungen verbleiben der Stadtbahn.

4) Die drei betheiligten Privateisenbahn-Gesellschaften zahlen als einen unverzinslichen und niemals zurückzufordernden Beitrag zu den Baukosten der Stadtbahn 40 % des von ihnen gezeichneten Actiencapitals, d. h. zusammen 6 000 000 ℳ

5) Der Vertrag vom 15. December 1873 tritt, soweit er sich auf das Verhältnifs der Privateisenbahn-Gesellschaften zu der Stadteisenbahn-Gesellschaft bezieht, aufser Kraft.

6) Den Privateisenbahn-Gesellschaften wird das Recht, ihre Bahnen an die Stadtbahn anzuschliefsen, gewährt, soweit dasselbe nicht bereits durch Concessionirung der Anschlüsse seine Erledigung gefunden hat.

7) Die Privateisenbahn-Gesellschaften verpflichten sich, die Anschlüsse an die Stadtbahn spätestens bis zum Zeitpunkt der Vollendung der Stadteisenbahn betriebsfähig herzustellen.

8) Die Privateisenbahn-Gesellschaften können verlangen, dafs directe Expeditionen von Personen und Gepäck, soweit es das Verkehrsbedürfnifs erfordert, und es ausführbar erscheint, zwischen der Stadtbahn und ihren bezw. den rückliegenden fremden Bahnen eingerichtet, und dafs ihre Züge von der Stadtbahn übernommen und durchgeführt werden.

9) Die Züge der Staatsbahnen gehen den gleichartigen Zügen der Privatbahnen vor.

10) Die Festsetzung der Transportsätze auf der Stadtbahn ist lediglich Sache der Regierung.

11) Die Stadtbahn nimmt keinen Theil an den Kosten (Löhnung, Besoldung, Meilengeld etc.) des Wagenbedienungs-Personals der auf sie übergeführten Züge der Privateisenbahn-Gesellschaften. Wagenmiethe zahlt sie nur für die Fahrzeuge in den sogenannten Vorortzügen.

12) Die Betheiligung der Privatbahnen an den auf der Stadtbahn etwa einzurichtenden Güterverkehr bleibt besonderer Vereinbarung vorbehalten.

Auf Grund des vorgenannten Vertrages vom 23. Febr. 1878 wurde mit Allerhöchster Genehmigung dem Landtage unterm 8. März 1878 ein Gesetzentwurf über die Fertigstellung der Berliner Stadteisenbahn für Staatsrechnung zur verfassungsmäfsigen Beschlufsnahme vorgelegt, nach welchem der erforderliche Geldbedarf:

1) zur Deckung des in Folge der Auflösung der Berliner Stadteisenbahn-Gesellschaft entstandenen Ausfalles am Anlagecapital, sowie

2) zur Deckung der zur Vollendung der Bahn erforderlichen Mittel über den, dem Gesetze vom 20. März 1874 zu Grunde liegenden Kostenanschlag hinaus, einschliefslich der Mittel für, über den Bedarf angekaufte bezw. anzukaufende und später wieder zu veräufsernde Grundstücke im Gesammtbetrage von 35 700 000 ℳ durch Veräufserung eines entsprechenden Betrages von Schuldverschreibungen aufgebracht werden sollte. Die geforderte Summe setzte sich folgendermafsen zusammen:

1) Ausfall am Anlagecapital durch Ausscheiden der Privateisenbahn-Gesellschaften	9 000000 ℳ
2) Ausfall in Folge Kaduzirung der Actienbetheiligung der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft . . .	9 600000 „
3) Bedarf über den ursprünglichen Kostenanschlag hinaus	9 100000 „
4) Für über den Bedarf angekaufte bezw. anzukaufende und später wieder zu veräufsernde Grundstücke . . .	8 000000 „
Zusammen	35 700000 ℳ

Nachdem der Entwurf die verfassungsmäfsige Zustimmung der Landesvertretung gefunden hatte, wurde das Gesetz unterm 26. Juni 1878 an Allerhöchster Stelle vollzogen. Somit beträgt die vom Staate für die Stadtbahn aufzuwendende Gesammtsumme:

1) aus den durch das Gesetz vom 20. März 1874 bewilligten Mitteln in Höhe von	21 000000 „
2) aus den durch das Gesetz vom 26. Juni 1878 bewilligten Mitteln in Höhe von	35 700000 „
Zusammen	56 700000 ℳ

Hierzu kommen noch:

1) die verfallenen Actieneinzahlungen der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft in Höhe von	2 400000 ℳ
2) die Beiträge der drei Privateisenbahn-Gesellschaften (40 % des gezeichneten Actiencapitals) in Höhe von .	6 000000 „
zusammen	8 400 000 ℳ

Das zur Verfügung gestellte Baucapital belief sich demnach auf

56 700000 + 8 400000 = 65 100000 ℳ

In vorstehender Summe sind die Kosten für Herstellung der beiden Anschlufsbahnhöfe im Osten Berlins und in Charlottenburg nur zum Theil enthalten.

Für diese beiden Bahnhöfe waren besondere Baufonds geschaffen, an denen sich das Baucapital der Stadtbahn nur mit einer entsprechenden Summe betheiligte, während der Rest von den betreffenden Anschlufsbahnen getragen wurde, und zwar beim östlichen Anschlufsbahnhof von den beiden östlichen Staatsbahnen, beim westlichen Anschlufsbahnhof in Charlottenburg von der Magdeburg-Halberstädter, der Berlin-

Hamburger, der Berlin-Wetzlarer, der Niederschlesisch-Märkischen und der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn. Man ging hierbei von der Erwägung aus, dafs die Bahnhöfe einen Theil der Anschlüsse bilden, zu deren Herstellung sich die Anschlufsbahnen durch den Vertrag vom 28. Februar 1878 verpflichtet hatten, und dafs die Bahnhofsanlagen zum Theil dem speciellen Interesse dieser Bahnen demnächst dienen sollten.

Die Kosten des östlichen Anschlufsbahnhofes bis zur Andreasstrafse, jedoch mit Anschlufs der Geleisrampe, welche von dem hochgelegenen Bahnhofsplanum bis zum Niveau der beiden Staatsbahnen hinabführt, sollten nach dem Anschlag 5 200000 ℳ betragen, hierzu hatte der Stadtbahnbaufonds 1 700000 ℳ zu zahlen.

Die Kosten des westlichen Anschlufsbahnhofes, ungefähr von der Wilmersdorferstrafse bis zum östlichen Widerlager der Strafse No. 19, waren im Anschlag auf 5 661000 ℳ festgesetzt. In Folge einer Einschränkung der Bahnhofsbreite gegenüber dem ursprünglichen Entwurf ermäfsigte sich die Anschlagssumme auf 4 570101 ℳ. Der Antheil des Stadtbahnbaufonds an dieser Summe betrug $^1/_3$ = 1 523466 ℳ, der der vorgenannten fünf Anschlufsbahnen je $^2/_{15}$ = 609387 ℳ.

Die Antheile der Stadtbahn an den Kosten der Endbahnhöfe von 1 700000 bezw. 1 523466 ℳ sind in den oben aufgeführten 65 100000 ℳ mit enthalten.

Das ganze für die Herstellung der Stadtbahn, einschliefslich der Endbahnhöfe, in Aussicht genommene Capital betrug also rund 71 647000 ℳ.

Die Ausarbeitung der Entwürfe für die beiden Anschlufsbahnhöfe, sowie die Leitung der Bauausführungen innerhalb der den obengenannten drei Anschlägen zu Grunde liegenden Grenzen wurde der Königl. Direction der Berliner Stadteisenbahn mit übertragen, während die aufserhalb dieser Grenzen liegenden Anschlüsse u. s. w. von der Königl. Eisenbahn-Direction Berlin und den betheiligten Privateisenbahn-Gesellschaften ausgeführt wurden.

Der von der Generalversammlung der Actionäre der Berliner Stadteisenbahn-Gesellschaft am 1. Juli 1878 gefafste Beschlufs, die bestehende Gesellschaft aufzulösen, wurde durch die Allerhöchste Ordre vom 15. Juli 1878 genehmigt, und nachdem die Uebertragung des gesammten Unternehmens an den Staat durch den, zwischen einem Commissarius des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und den Liquidatoren der Stadteisenbahn-Gesellschaft unterm 12. October 1878 abgeschlossenen, seitens des Herrn Ministers unterm 30. October 1878 genehmigten Vertrag stattgefunden hatte, nahm die leitende Baubehörde auf Grund Allerhöchster Ordre vom 15. Juli 1878 den Titel: „Königliche Direction der Berliner Stadt-Eisenbahn" an.

In Folge der durch die Gesetze vom 20. Decbr. 1879 bezw. vom 14. Februar 1880 vollzogenen Verstaatlichung der Magdeburg-Halberstädter und der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn war bei der Eröffnung der Berliner Stadtbahn nur noch die Berlin-Hamburger Eisenbahngesellschaft als Besitzerin einer Privatbahn an dem Stadtbahn-Unternehmen betheiligt.

Die nach der im Jahre 1874 erfolgten Gründung einer Actiengesellschaft vom Staat mit der weiteren Ausarbeitung der Entwürfe beauftragte Behörde, die damalige Königliche Direction der Berliner Stadteisenbahn-Gesellschaft, fand beim Beginn ihrer Thätigkeit umfassende, von der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft ausgeführte Vorarbeiten, sowie eine in den Hauptzügen durch Ankäufe von Grundstücken bereits festgelegte Linie vor. Nach diesen Vorarbeiten war eine viergeleisige Viaductbahn geplant, welche, an einer Stelle zwischen den Bahnhöfen der Niederschlesisch-Märkischen Bahn und der Ostbahn beginnend, als selbständiges Verkehrsglied Berlin durchkreuzen und in Charlottenburg an die geplante Südwestbahn ihren Anschlufs erreichen sollte. Zwei Geleise waren für den Personenverkehr, die beiden anderen für den Güterverkehr bestimmt.

Durch das Eingreifen des Staats und nach Aufgabe des Baues der Südwestbahn traten natürlich ganz andere Gesichtspunkte zu Tage, als bisher für das Unternehmen maafsgebend gewesen waren. Aus einem Privatunternehmen, bei welchem der Natur der Sache nach die Frage der Rentabilität in den Vordergrund tritt, wurde es ein Staatsunternehmen, und hatte als solches nicht nur Geld einzubringen, sondern in erster Linie der Förderung der allgemeinen Interessen und dem Verkehrsbedürfnifs zu genügen.

Seitens der Staatsbehörde wurden daher unter möglichster Benutzung des von der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft bereits gelieferten Materials nochmals sämmtliche Verfragen in der gründlichsten Weise erörtert. Umfassende Beobachtungen der damaligen Verkehrsverhältnisse sämmtlicher in Berlin mündenden Bahnen, Studium der Stadtbahnen in London und New-York, sowie sonstige Vorerhebungen führten zu der Ueberzeugung, dafs die Berliner Stadteisenbahn vor Allem dem Personenverkehr zu dienen habe, und dafs sämmtliche vier Geleise diesem Zwecke nutzbar zu machen seien. Die Bahn sei nicht nur als eine Verbindung der in Berlin mündenden Bahnen untereinander und mit dem Mittelpunkt der Stadt, sondern auch als ein bequemes und brauchbares Verkehrsmittel zwischen den einzelnen Stadttheilen, sowie zwischen letzteren und den an der Ringbahn und den anderen Bahnlinien gelegenen Villenstädten und Vororten von gröfster Wichtigkeit. Man ging von der Annahme aus, dafs gerade der letztgenannte Zweck von äufserst heilsamem Einflufs auf die Wohnungsverhältnisse der Stadt sein würde.

Als die beiden wichtigsten Punkte, welche auf Grund vorstehender Erwägungen in das neue Programm aufgenommen wurden und welche wesentliche Veränderungen der von der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft aufgestellten Entwürfe zur Folge hatten, sind die nachstehenden zu bezeichnen:

1) Die Bahn ist nicht als selbständiges Verkehrsglied zu betrachten, sondern in engste und wechselseitige Beziehung zu der bereits fertiggestellten oder in Ausbau begriffenen Ringbahn zu bringen.

2) Von der Benutzung der Stadtbahn zum Güterverkehr ist vorläufig Abstand zu nehmen. Die vier Geleise sind lediglich für den Personenverkehr bestimmt, und zwar sollen zwei Geleise dem Fernverkehr und zwei Geleise dem Stadt- und Ringbahnverkehr sowie dem Vorortverkehr dienen.

Zu bemerken ist hier, dafs diese letztere Bestimmung bei der Eröffnung der Bahn eine einschneidende Abänderung fand, indem der gesammte Vorortverkehr auf die Ferngeleise übernommen worden ist.

II. Linienführung und allgemeine Anordnung.

Bei der Linienführung war auf Terrainschwierigkeit irgend welcher Art keinerlei Rücksicht zu nehmen, da Berlin,

mit Ausnahme einiger Vorstädte im Norden und im äufsersten Süden, in einer Ebene liegt. Dafür stellten sich aber andere Hindernisse ein, welche auf die Wahl der Linie von bestimmendem Einflufs waren, und die sich im Wesentlichen auf die Höhe der Grunderwerbskosten, auf die Verkehrsverhältnisse der Grofsstadt, welche keine Beschränkung erleiden durften, u. s. w., bezogen.

Nach längeren Erwägungen wurde als östlicher Ausgangspunkt der Linie, durch welchen gleichzeitig der Anschlufs an die östlichen Staatsbahnen sowie an die Ringbahn zu vermitteln ist, der frühere Frankfurter Bahnhof bestimmt, als westlicher Endpunkt und gleichzeitig als Anschlufspunkt an die westlichen Bahnen sowie an die Ringbahn, ein südlich von Charlottenburg neu zu errichtender Bahnhof.

Eine annähernd geradlinige Verbindung dieser beiden Punkte wäre über die Michaelbrücke hinweg, am Spittelmarkt vorbei, parallel zur Leipzigerstrafse und demnächst durch die zwischen Thiergarten und Landwehrcanal gelegene Vorstadt hindurch, am Südrande des zoologischen Gartens entlang zu führen gewesen. Diese Führung hätte nicht nur die Bahnlänge, gegenüber der zur Ausführung gelangten Linie, um 20% abgekürzt, sondern auch im höheren Maafse, wie es jetzt geschehen, die Hauptverkehrsadern der Stadt dem Bahnverkehr erschlossen. Die hohen Kosten des Grunderwerbs machten diese Linie unmöglich. Das ganze Unternehmen war nur lebensfähig, wenn ein Weg ausfindig gemacht werden konnte, der die dichtbebauten Häuserviertel möglichst vermied, dem Verkehrsmittelpunkte aber nahe lag.

Der alte Königsgraben, welcher als Wasserstrafse nur noch geringe Bedeutung hatte, und dessen Zuschüttung schon wiederholt in Anregung gebracht war, bot mit seinen angrenzenden Gärten, Höfen und Lagerplätzen für die Bahn den geeignetsten Boden und zeichnete im Allgemeinen die Linie vom östlichen Ausgangspunkt bis zum Schlofspark Monbijou, bezw. bis zum Bahnhof Friedrichsstrafse vor. Von diesem Punkte aus bis zur Charlottenburger Feldmark kamen verschiedene Concurrenzlinien in Betracht. Der erste, von der Deutschen Eisenbahnbau-Gesellschaft aufgestellte Entwurf führte auf dem südlichen Ufer der Spree bis zur Sommerstrafse und von dort quer durch den Thiergarten nach Charlottenburg. Eine derartige Durchschneidung des Thiergartens erhielt die höhere Genehmigung nicht, und mufste, da auch eine Untertunnelung wegen der Rampenanlagen auf Schwierigkeiten stiefs, von dieser scheinbar passendsten und billigsten Richtung Abstand genommen werden.

Ein anderer Entwurf, welcher, wie die jetzige Linie, die Spree am Schiffbauerdamm überschritt, dann aber dicht oberhalb der Unterbaum-, jetzt Kronprinzenbrücke auf das südliche Spreeufer zurückkehrte und von dort aus auf der Südseite der Bismarckstrafse über das später zum Erweiterungsbau des Generalstabsgebäudes benutzte Grundstück hinweg, dem südlichen Spreeufer folgend, bis zum Schlofspark Bellevue weitergeführt wurde, fand von verschiedenen Seiten, unter andern auch seitens des Militärfiscus einen energischen Widerspruch und mufste gleichfalls aufgegeben werden. Diesem Entwurfe folgten noch verschiedene andere, die sämmtlich auf dem nördlichen Spreeufer verblieben und nur in der Art und Weise, wie die Kreuzung mit der Lehrter Bahn und die Ueberschreitung des Humboldt-Hafens bewerkstelligt werden sollte, von einander abwichen. Nach vielfachen zeitraubenden Verhandlungen mit den zuständigen Behörden, der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahngesellschaft sowie den übrigen Interessenten, wurde schliefslich für den westlich der Friedrichstrafse gelegenen Theil der Bahn die den Interessen der Schiffahrt und des allgemeinen Verkehrs am besten entsprechende und das Ansehen des fraglichen Stadttheils am wenigsten schädigende Linie festgestellt und zur Ausführung bestimmt.

Die endgültige Festlegung der Linie östlich der Friedrichstrafse konnte erst nach längerer Zeit stattfinden.

Zunächst wurde es ungemein schwer, eine Einigung der einzelnen Behörden in Betreff der Lage der Bahn auf der Museumsinsel und in den angrenzenden Stadtvierteln zu erzielen, und ferner zog sich die Frage, ob der Königsgraben als Wasserlauf beizubehalten sei oder zugeschüttet werden könne, derartig in die Länge, dafs erst im October 1875 die Zuschüttung seitens der zuständigen Behörde unter gewissen Bedingungen als zulässig bezeichnet wurde, und erst im Mai 1878 seitens des Magistrats der Stadtverordneten-Versammlung die bezüglichen Vorschläge zugingen.

Im Frühjahr des Jahres 1879 waren die Verhandlungen schliefslich so weit gediehen, dafs zur speciellen Feststellung der Linie im Königsgraben geschritten und mit der Ausarbeitung der Specialentwürfe begonnen werden konnte.

Im Vorstehenden sind die Gesichtspunkte, welche für die Feststellung der Linie maafsgebend waren, nur ganz im Allgemeinen angegeben. Von einem Eingehen auf die Einzelheiten wird hier, weil solches zu wenig Interesse bietet, Abstand genommen, es mag nur noch erwähnt werden, dafs unendliche Mühen und Opfer erforderlich waren, die einzelnen Detailfragen zu erledigen, da die Rücksichtnahme auf die Höhe der Grunderwerbskosten, auf die mehr oder minder wichtigen Interessen der Privaten, sowie auf die verschiedenartigen Wünsche und Forderungen der Staats- und städtischen Behörden zu allerlei, die Bahnanlage schwer schädigenden Zugeständnissen und zu wiederholten Abänderungen der einmal gewählten Linienführung zwang.

Die Länge der Stadtbahn einschliefslich der beiden Endbahnhöfe, soweit solche von der diesseitigen Bauverwaltung ausgeführt sind, beträgt rund 12145 m. Die Strecke beginnt 312 m östlich der Fruchtstrafse am Ostende des Schlesischen Bahnhofs und erstreckt sich bis zum östlichen Widerlager der Unterführung der Strafse No. 19 am Westende des Bahnhofes Charlottenburg.

Von der ganzen Strecke liegen rund 4920 m in Curven, 2270 m im Gefälle, 1320 m gleichzeitig im Gefälle und in Curven. Die Krümmungsradien der Curven schwanken zwischen 280 und 500 m, das Gefälle zwischen 2‰ und 8‰. Die Gradiente der Bahn folgt möglichst der Bodengestaltung. Für die Höhenlage der Bahnkrone sind die Strafsenunterführungen maafsgebend gewesen, welche eine lichte Höhe von mindestens $4{,}_4$ m erhalten haben. Senkungen von Strafsen wurden nur in ganz vereinzelten Fällen gestattet, wie z. B. in der Fruchtstrafse.

Den höchsten Punkt erreicht die Bahn beim Ueberschreiten der Strafse Alt-Moabit. Die Differenz der Höhenlage der Bahn zwischen den beiden Endpunkten beträgt nur $0{,}_{70}$ m, die Differenz zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt $3{,}_6$ m.

Die Bahn ist eine Hochbahn, d. h. sämmtliche Strafsen und Verkehrswege sind unter derselben hindurch geführt. Am Ostende der Bahn, ungefähr bis zur Andreasstrafse, liegen die Geleise auf einer durch Futtermauern eingefafsten Erdschüttung, innerhalb der eigentlichen Stadt auf Viaducten, und in der Feldmark Charlottenburg auf einer gewöhnlichen Dammschüttung.

Für die Strecke durch die innere Stadt und den Thiergarten waren höheren Orts mit Rücksicht auf das bessere Aussehen und die freiere Communication zwischen den durch die Bahn getrennten Stadttheilen von vorn herein Viaducte vorgeschrieben. Für die Wahl des Unterbaues auf den Strecken aufserhalb der Stadt war lediglich die Kostenfrage maafsgebend. Zu bemerken ist hier, dafs die vorgenannte Forderung eines massiven Viaducts sich fast durchweg mit dem Interesse der Bahn deckte, da nach einer vergleichenden Kostenberechnung der Viaduct innerhalb der Stadt einer gewöhnlichen Dammschüttung gegenüber wegen des geringeren Grunderwerbs, einer Erdschüttung zwischen Futtermauern gegenüber wegen demnächstiger Ausnutzung der unter dem Viaduct geschaffenen Räume, sich als weniger kostspielig zeigte.

Wie bereits erwähnt, ist die ganze Strecke viergeleisig ausgebaut. Von den Geleisen dienen die beiden nördlichen zur Zeit dem Stadt- und Ringbahnverkehr, die südlichen dem Fern- und Vorortverkehr.

Als seiner Zeit die Frage der Geleisbenutzung erörtert wurde, brachte Herr Hartwich, welcher bei Uebernahme der Bauausführung durch den Staat vom Unternehmen zurückgetreten war, demselben indefs bis zu seinem Ableben ein



reges Interesse bewahrte, in Vorschlag, den Fernverkehr auf die mittleren Geleise, den Stadt- und Ringbahnverkehr auf die äufseren Geleise zu übernehmen.

Diese Art der Geleisevertheilung bietet scheinbar mancherlei Vortheile, im vorliegenden Falle war dieselbe indefs nicht annehmbar, zunächst wegen der vielen unvermeidlichen Geleiskreuzungen an den Endbahnhöfen, und ferner wegen Zerlegung der dem Stadt- und Ringbahnverkehr dienenden Stationen in zwei durch die Geleisanlagen des Fernverkehrs getrennte Hälften, welcher Umstand ein doppeltes Personal für diese Stationen erfordert hätte. Die Angelegenheit ist übrigens in den Fachzeitungen sehr eingehend erörtert worden, und wird dieserhalb auf die Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1878, Seite 118, 138 und 155 verwiesen.

Die Entfernung der beiden mittleren Geleise ist auf der freien Viaductstrecke, mit Ausnahme der Museumsinsel, wo sie 5 m, und der Charlottenburger Dammstrecke, wo sie $4,_5$ m beträgt, zu $4,_0$ m, die der beiden äufseren Geleise von den mittleren zu je $3,_5$ m angenommen. Auf den Bahnhöfen ist die Entfernung der Geleise $4,_5$ m.

Die ganze circa 12 km lange Bahn hat vier Bahnhöfe (einschliefslich der Endbahnhöfe) und fünf Haltestellen, welchen letzteren in nächster Zeit voraussichtlich noch eine sechste am Kreuzungspunkt mit der Berlin-Charlottenburger

Chaussee (im Thiergarten) hinzutreten wird. Die Bahnhöfe dienen gleichmäfsig dem Fern- und Vorortverkehr, sowie dem Stadt-Ringbahnverkehr, die Haltestellen nur dem letzteren.

Die Lage und Bezeichnung der Bahnhöfe und Haltestellen, sowie deren Entfernung von einander, ist aus der vorseitig eingefügten schematischen Darstellung der Linie ersichtlich.*)

Die noch auszubauende Haltestelle an der Charlottenburger Chaussee kommt zwischen die Haltestelle Bellevue und den zoologischen Garten zu liegen.

Die Erweiterung der Haltestelle am zoologischen Garten zu einem Bahnhof ist in nahe Aussicht genommen, wodurch ein fünfter Haltepunkt für den Fernverkehr geschaffen wird.

III. Der Bahnkörper.

Der Unterbau der Bahn ist, wie schon angedeutet, von verschiedenartiger Beschaffenheit. Von der ganzen, 12145 m langen Strecke sind ausgeführt als:

1) gewölbter Viaduct, einschliefslich der Bahnhöfe, Haltestellen und steinernen Brücken, ...	7964 lfd. m
2) Viaduct mit eisernem Ueberbau, einschliefslich der Strafsen-Unterführungen und eisernen Brücken, ...	1823 -
3) Dammschüttung zwischen Futtermauern, einschliefslich des schlesischen Bahnhofes, .	675 -
4) Gewöhnliche Dammschüttung, einschliefslich des Bahnhofes Charlottenburg, ...	1683 -
	12145 lfd. m.

A. Gewölbter Viaduct.

1. Allgemeines.

Bei der geringen Höhe von ca. 6 m, in welcher sich die Bahnkrone über dem Erdboden hinbewegt, konnte für den vorgeschriebenen Viaduct, mit Rücksicht auf die Kosten, nur Steinconstruction in Frage kommen; wo ausnahmsweise Eisenconstruction gewählt wurde, gaben locale Verhältnisse die Veranlassung.

Die Viaducte sind, abgesehen von der Entfernung der Pfeiler, auf der ganzen Strecke ziemlich gleichmäfsig construirt, als Bogenform hat überall die Kreislinie Anwendung gefunden.

Von den Kosten für die gesammten Bauausführungen der Stadtbahn, ausschliefslich des Grunderwerbs, welche im Anschlag zu 34 300000 ℳ berechnet waren, entfallen auf den massiven Viaduct, einschliefslich der beiden steinernen Brücken über die Spree an der Museumsinsel und den Schifffahrtscanal, 12 400000 ℳ. Bei der Höhe der Bausumme erforderte die sachgemäfse und ökonomische Ausbildung der Gewölbe und die Vertheilung der Pfeiler eine sorgfältige Prüfung. Dementsprechend gingen der Ausarbeitung der Specialentwürfe Untersuchungen und Berechnungen allgemeiner Natur voran. Diese führten zu dem Resultat, dafs 5 verschiedene Viaductanordnungen, die sich verhältnifsmäfsig günstig in Bezug auf Raumgestaltung und Materialaufwand erwiesen hatten, als Normalien ausgearbeitet wurden.

Die Dimensionen der einzelnen Constructionstheile dieser Normalien, wie solche durch Rechnung ermittelt sind, giebt die nachstehende Tabelle.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Constructionstheile	Lichtweite der Gewölbe					Bemerkungen
		6,0 m	8,0 m	10,0 m	12,0 m	15,0 m	
1	Pfeilhöhe des Bogens	1/4	1/6	1/4,5	1/4	1/3,5	Die ideelle Terrainlinie ist 5,3 m unter Schienenunterkante angenommen.
2	Scheitelstärke des Bogens . . . . m	0,38	0,51	0,51	0,64	0,77	
3	Kämpferstärke desgl. . . . . m	0,38	0,51	0,51	0,64	0,77	
4	Pfeilerstärke am Kämpfer . . . . m	0,8	1,0	1,0	1,2	1,6	
5	Pfeilerstärke in der ideellen Terrainlinie . m	0,8	1,0	1,2	1,2	—	

Das für die verschiedenen Lichtweiten mit Rücksicht auf den möglichst günstigen Verlauf der Drucklinie im Gewölbe gewählte Pfeilverhältnifs der Bögen ist durch vergleichende Rechnung als das vortheilhafteste bei Ausführung von Kreisbögen ermittelt worden. Eine Ausnahme macht die Normalie für Gewölbe von 8 m Lichtweite, bei welcher mit Rücksicht auf eine bessere Ausnutzung der unter dem Viaduct befindlichen Räume eine geringe Abweichung von der vortheilhaftesten Gewölbeform stattfand.

Die in der Tabelle angegebenen Dimensionen sind Minimalwerthe und nur gültig für ganz normale Verhältnisse. Bei der Berechnung ist keinerlei Rücksicht genommen auf die Durchbrechungsöffnungen in den Pfeilern und Bögen, auf die Abfallschächte u. s. w. Die statischen Untersuchungen sind auf graphischem Wege durchgeführt, und sind denselben folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

Gewicht des Mauerwerks = 1600 kg pro cbm, desgl. des Ueberschüttungsmaterials = 1600 kg pro cbm, Ueberschüttungshöhe im Scheitel = 0,8 m, Verkehrslast = 0,8 m Belastungshöhe, Beanspruchung des Gewölbemauerwerks im max. 9 kg pro qcm, Beanspruchung des Pfeilermauerwerks = 7,5 kg, Beanspruchung des Baugrundes = 4,5 kg pro qcm.

Bei Ausarbeitung der Specialentwürfe ist von obigen Annahmen häufig abgewichen, namentlich ist das Gewicht des Mauerwerks und des Ueberschüttungmaterials höher angenommen, meistens zu 1800 kg pro cbm.

Für die Wahl einer der obengenannten fünf Normalanordnungen zur Ausführung war die Fundamenttiefe, d. h. die Höhendifferenz zwischen Schienenunterkante und dem tragfähigen Boden, maafsgebend. Vergleichende Kostenberechnungen hatten die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Werthe für die einzelnen Viaductgattungen mit Berücksichtigung der zunehmenden Fundamenttiefe ergeben.

Die Kosten sind für das qm Grundfläche des Viaducts in Wertheinheiten ermittelt unter der Voraussetzung, dafs das

*) Die Bahn verfolgt im Allgemeinen die Richtung von Osten nach Westen, es soll daher im Folgenden bei Besprechung der einzelnen Strecken und Bauwerke zur Vermeidung von Irrthümern überall die gleiche Orientirung beibehalten werden, selbst dort, wo gröfsere Abweichungen von der vorgenannten Richtung vorkommen, wie im Königsgraben, am Humboldthafen und im Thiergarten. Unter östliches Widerlager eines Bauwerks ist z. B. immer dasjenige Widerlager zu verstehen, welches zunächst dem Schlesischen Bahnhof liegt, u. s. w.

cbm aufgehenden Mauerwerkes . . . . = 1 Wertheinheit,
- Gewölbemauerwerkes . . . . . = 1,8 -
- Hintermauerung . . . . = 0,75 -
gerechnet wird.

Der Zuschlag für die Fundamente und Mauertheile unterhalb der in der Tabelle näher bezeichneten ideellen Terrainlinie wurde nach den Marktpreisen des Jahres 1875 ermittelt und durch den Preis eines cbm aufgehenden Mauerwerks, welcher zu 26,00 ℳ angenommen ist, auf Wertheinheiten reducirt.

Vergleichende Zusammenstellung der veranschlagten Kosten für die verschiedenen Anordnungen der Viaducte, welche bei der Berliner Stadtbahn zur Verwendung gekommen sind.

Höhendifferenz zwischen dem tragfähigen Boden und der Schienenunterkante		Lichtweite des Gewölbes 6 m, Stich 1 : 4			Lichtweite des Gew. 8 m, Stich 1 : 6			Lichtweite des Gew. 10 m, Stich 1 : 4,5			Lichtweite des Gew. 12 m, Stich 1 : 4			Lichtweite des Gew. 15 m, Stich 1 : 3,5			Bemerkungen
		Mauerkörper v. d. ideellen Terrainlinie aufwärts I	Fundament bis zur ideellen Terrainlinie II	Zusammen III	Mauerkörper v. d. ideellen Terrainlinie aufwärts I	Fundament bis zur ideellen Terrainlinie II	Zusammen III	Mauerkörper v. d. ideellen Terrainlinie aufwärts I	Fundament bis zur ideellen Terrainlinie II	Zusammen III	Mauerkörper v. d. ideellen Terrainlinie aufwärts I	Fundament bis zur ideellen Terrainlinie II	Zusammen III	Mauerkörper v. d. ideellen Terrainlinie aufwärts I	Fundament bis zur ideellen Terrainlinie II	Zusammen III	
1.	6,3 m	2,01	0,22	2,23	2,11	0,19	2,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die ideelle Terrainlinie ist 5,3 m unter Schienenunterkante angenommen; ferner für Fall 1 und 3 directe Fundirung, für Fall 3 bis 7 Fundirung auf Beton oder Brunnen, für Fall 7 bis 10 Pfahlrost.
2.	7,3 m	2,01	0,69	2,70	2,11	0,51	2,62	2,27	0,44	2,71	2,55	0,36	2,91	3,04	0,30	3,34	
3.	8,3 m	2,01	0,97	2,98	2,11	0,80	2,91	2,27	0,66	2,93	2,55	0,54	3,09	3,04	0,44	3,48	
4.	9,3 m	—	—	—	2,11	1,02	3,13	2,27	0,84	3,11	2,55	0,69	3,24	3,04	0,59	3,63	
5.	10,3 m	—	—	—	2,11	1,28	3,39	2,27	1,07	3,34	2,55	0,93	3,48	3,04	0,72	3,76	
6.	11,3 m	—	—	—	2,11	1,79	3,90	2,27	1,33	3,60	2,55	1,35	3,90	3,04	1,07	4,11	
7.	12,3 m	—	—	—	2,11	2,09	4,20	2,27	1,81	4,08	2,55	1,44	3,99	3,04	1,27	4,31	
8.	13,3 m	—	—	—	2,11	2,43	4,54	2,27	2,17	4,44	2,55	1,85	4,40	3,04	1,65	4,69	
9.	14,3 m	—	—	—	2,11	2,76	4,87	2,27	2,64	4,91	2,55	2,17	4,72	3,04	1,92	4,96	
10.	15,3 m	—	—	—	2,11	3,64	5,75	2,27	3,18	5,45	2,55	2,76	5,31	3,04	2,23	5,27	

Die vorstehende Tabelle veranschaulicht die Beziehungen zwischen Fundamenttiefe und Spannweite sehr deutlich, es geht aus derselben hervor, dafs eine lichte Entfernung der Pfeiler von:

6 m bei einer Tiefe des tragfähigen Baugrundes unter der ideellen Terrainlinie . . . . bis zu 2 m
8 m desgl. von 2 bis 4 m
10 m desgl. - 4 - 6 m
12 m desgl. - 6 - 10 m
15 m desgl. - 10 m an

am vortheilhaftesten ist.

Die Bauleitung begnügte sich indefs nicht mit der Untersuchung der gemauerten Viaducte, sondern liefs nebenher Concurrenzentwürfe in Eisen für Spannweiten von 10, 12, 15 und 21 m ausarbeiten und speciell veranschlagen. Diese Entwürfe wurden in 3 Varianten angefertigt, und zwar:

1) eiserner Ueberbau auf schmiedeeisernen Pfeilern,
2) desgl. auf gemauerten Pfeilern,
3) desgl. auf gufseisernen Röhrenpfeilern.

Die Kosten der Eisenconstructionen stellten sich indefs durchweg höher wie die der gemauerten Viaducte, so z. B. ergab die Veranschlagung bei 15 m Spannweite, 10 m Fundirungstiefe und 14,5 m Viaductbreite

bei Variante 1 pro lfd. m . . 2316 ℳ,
- - 2 - - . . 2451 ℳ,
- - 3 - - . . 2627 ℳ,

während der gemauerte 15 m weite Viaduct unter gleichen Verhältnissen nach der vorstehenden Tabelle nur 5,27 · 14,5 · 26,0 = rund 1987 ℳ kostete.

Die Ergebnisse dieser Vorerhebungen haben im Allgemeinen bei der nachfolgenden specielleren Bearbeitung der einzelnen Viaductstrecken und namentlich bei Bestimmung der Pfeilerweiten Verwendung gefunden, soweit eben die localen Verhältnisse eine directe Uebertragung zuliefsen.

Häufig war dies nicht möglich, denn die vielfachen Unterbrechungen der Viaducte durch die in Eisen construirten Ueberbaue der Strafsenunterführungen, die Curven, die Durchbrechungen der Pfeiler und Gewölbe, und sonstige Unregelmäfsigkeiten haben in vielen Fällen Abweichungen von den in den Tabellen angegebenen Werthen erforderlich gemacht.

2. Breite des Viaductes.

Die Breite des Viaductes der freien Strecke ist von Stirn zu Stirn 15,5 m. Dieses Maafs ergiebt sich aus dem Abstande der Geleise von 4,0 bezw. 3,5 m, sowie aus der Vorschrift, dafs die Entfernung von Mitte des äufseren Geleises bis zur Aufsenkante des Viaductes noch 2,25 m betragen soll.

Nach den bisher auf der Stadtbahn gemachten Erfahrungen mufs dieses Maafs bei Viaducten mit starkem Verkehr als nicht genügend bezeichnet werden, da die Beamten und Arbeiter den Zügen nicht immer mit hinreichender Sicherheit ausweichen können. Wo es irgend angängig, und sobald die Kosten es erlauben, wird es sich empfehlen, von Innenkante des Geländers bis zur Mitte des nächsten Geleises 2,50 m, also eine Gesammtbreite des Viaductes von 16,0 m zwischen den Geländern zu wählen. Den Arbeitern mufs Gelegenheit gegeben werden, überall an das Geländer herantreten zu können, ohne Gefahr zu laufen, von den hervorstehenden Theilen der Locomotive und der Wagen, namentlich von den offenstehenden Thüren der letzteren gestreift zu werden.

Einzelne der zuerst erbauten Viaductstrecken, wie z. B. die auf Blatt 1 dargestellte von 15 m Lichtweite, zeigen

eine Gesammtbreite zwischen den Stirnen von nur 14,5 m. Die genügende Lichtweite zwischen den Geländern ist hier durch Auskragen seitlicher Fufsgängerwege auf Censolen erzielt. Eine derartige Anordnung ist trotz der Kostenersparnifs von etwa 6 % nicht zu empfehlen, denn erstens wird der Zwischenraum zwischen dem äufseren Schienenstrange und der Rückseite der Stirnmauer so gering, dafs ein ordnungsmäfsiges Anheben und Unterstopfen des Geleises kaum mehr möglich ist, auch die Stirnmauer durch die directe Einwirkung der Radstöfse auf ihre Rückenfläche gefährdet wird.

In Fällen, wo die Mittel es erlauben, wird es angezeigt sein, auch die Entfernung der mittleren Geleise etwas gröfser zu wählen, wie hier geschehen, weil dadurch die Sicherheit der Beamten etc. wesentlich erhöht und die Unterhaltung der Geleise erleichtert wird.

Die Bauverwaltung der Stadtbahn hat wiederholt in Erwägung gezogen, die Entfernung der mittleren Geleise durchweg auf 4,5 m festzusetzen. Die Höhe der Kosten für diese Verbreiterung, welche einschliefslich des Grunderwerbs für den ganzen Viaduct ca. 1 200000 ℳ betragen haben würde, veranlafsten jedoch, wenigstens soweit der Viaduct der freien Strecke in Frage kam, von diesem Gedanken Abstand zu nehmen, und nur, wie bereits erwähnt, innerhalb der Bahnhöfe und Haltestellen, sowie auf der Dammstrecke in der Charlottenburger Feldmark den mittleren Geleisen die vorerwähnte gröfsere Entfernung zu geben.

3. Fundamente.

Zur Gewinnung der Grundlagen für die Bestimmung der vortheilhaftesten Pfeilerweiten, sowie für die Construction der Fundamente liefs die Bauverwaltung sofort nach Festlegung der Linie eine sorgfältige Untersuchung des Baugrundes vornehmen. Auf der ganzen Strecke wurden in Entfernungen von ungefähr 20 m Bohrlöcher abgesenkt.

Diese Bohrungen, welche sich auf einen Terrainstreifen von etwa 30 m Breite erstreckten, sind einem Unternehmer in Submission übertragen und mittelst Ventilbohrer in eisernen Röhren ausgeführt.

Der Bohrapparat erwies sich im Allgemeinen als brauchbar, nur unter Wasser, namentlich wenn Moorschichten durchbohrt sind, hat man mit Vorsicht zu Werke zu gehen, weil die vom Bohrer geförderten Bodenproben dann nicht immer zuverlässig sind. Durch die Bewegungen des Gestänges wird das Wasser in den Röhren vollkommen schlammig. Der Schlamm setzt sich zum Theil in den Bohrproben ab und man erhält diese auch dann noch unrein und mit organischen Stoffen durchsetzt, wenn thatsächlich schon reiner scharfer Sand erbohrt worden ist.

Nach den Ergebnissen der Bohrungen wurden Schichtenpläne gefertigt und diese den speciellen Entwurfsarbeiten zu Grunde gelegt.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen müssen als verhältnifsmäfsig günstig bezeichnet werden. Mit Ausnahme kürzerer Strecken stand tragfähiger scharfer Sand bis auf wenige Meter unter der Oberfläche an. Nur an wenigen Stellen, wie z. B. an der Haltestelle Börse, zwischen Stallstrafse und Spree, sowie zwischen Louisenstrafse und Lehrter Bahnhof, wo die Linie mehrfach alte Flufsläufe berührt, waren die tragfähigen Schichten äufserst unregelmäfsig gelagert und vielfach mit starken Moorlagen bedeckt. In ganz kurzen Entfernungen kamen Tiefendifferenzen bis zu 18,5 m vor. So z. B. traf man auf der Westseite des Humboldthafens erst bei 18 m unter dem Wasserspiegel auf scharfen Sand, während sich der letztere in der Mitte des Hafens, in einer Entfernung von kaum 60 m von der vorgenannten Stelle, bereits bei 3 m unter dem Wasserspiegel vorfand.

Noch auffallender war das Verhältnifs auf der Strecke zwischen Louisenstrafse und Carlstrafse, wo der tragfähige Boden an einer Stelle erst bei 21 m unter Terrain, in einer Entfernung von 30 m bereits bei 5,5 m und in einer Entfernung von 100 m sogar bei 2,5 m erbohrt wurde.

Je nach der Tiefe des Baugrundes und der Lage des Grundwasserstandes kamen 5 verschiedene Fundirungsarten zur Anwendung:

1) directes Mauern,
2) directes Mauern mit Sohlstücken zwischen Spundwänden,
3) Beton zwischen Spundwänden,
4) Senkbrunnen,
5) Pfahlrost.

Vergleichende Kostenberechnungen ergaben, dafs bis zu 3 m Tiefe directes Mauern ohne Spundwände, bezw. bei höherem Grundwasserstande zwischen Spundwänden mit Sohlstücken am vortheilhaftesten ist, und von 3 bis 7 m Tiefe Spundwände mit Beton oder Senkbrunnen annähernd gleich vortheilhaft und billiger als Pfahlrost werden, welch' letzterer indefs von 7 m Tiefe ab die geringeren Kosten verursacht.

Die Wahl der Fundamente erfolgte fast durchweg nach den Ergebnissen dieser Vorerhebungen. Nur an einzelnen Stellen mufste, wegen der für die benachbarten Häuser gefährlichen, beim Rammen der Pfähle verursachten Erschütterungen, die Fundirung auf Brunnen gewählt werden.

Von der rund 7964 m langen Viaductstrecke sind fundirt:

1) durch directes Mauern	4593 m
2) durch directes Mauern mit Sohlstücken zwischen Spundwänden	773 m
3) mittelst Betonirens zwischen Spundwänden .	1406 m
4) mittelst Senkbrunnen	633 m
5) mittelst Pfahlrost	559 m
zusammen	7964 m.

Die Ausführung der Fundamente verursachte keine wesentlichen Schwierigkeiten. Ueber die unter 1) bis 3) aufgeführten Fundirungsarten sind besondere Bemerkungen nicht zu machen, dagegen bieten die Fundamente der im Bette der Spree liegenden Viaductstrecke, welche aus einzelnen Brunnen bestehen, einiges Interesse.

Seitens der Bauverwaltung war beabsichtigt worden, die Brunnen von hölzernen Plattformen mit fahrbarer Rüstung zu versenken, der Unternehmer erwirkte sich indefs die Erlaubnifs, statt dessen kleine, von leichten Spundwänden eingeschlossene Inseln in das Flufsbett zu schütten und von hier aus das Absenken vorzunehmen. Für jeden Pfeiler wurde eine Insel von ca. 18 m Länge und 8 m Breite geschüttet.

Zwischen den Brunnen und der anschliefsenden Spundwand verblieb ein Zwischenraum von mindestens 1 m bei einer Wassertiefe von 3 m. Ein Erdkörper von dieser Stärke wurde für erforderlich gehalten, um das Einbrechen des Wassers zu verhindern, und der damit gewonnene Streifen gewährte den nöthigen Arbeitsraum zum Aufstellen der Bagger. Der Boden für die erste Insel wurde auf Kähnen

herbeigefahren, während die anderen Inseln mit der aus den Brunnen gewonnenen Baggererde angeschüttet wurden.

Die Brunnenkränze haben eine annähernd quadratische, an den Ecken abgeschrägte Form erhalten, sind $^{15}/_{25}$ cm stark aus Eichenholz hergestellt und an den Ecken mit Eisenschienen armirt. Die äufsere Weite der Kränze schwankt zwischen 4,4 und 5,6 m. Starke, 4 m lange Eisenstangen dienten zur Verankerung des Kranzes mit dem Mauerwerk. Einzelne Kränze, welche nahe an vorhandene Gebäude zu liegen kamen, wurden mit parabolischen Schneiden versehen, um das Nachstürzen des äufseren Bodens möglichst zu verringern.

Die Brunnen, siehe Blatt 1, hatten die Gestalt abgestumpfter Pyramiden von der Grundrifsform der Kränze. Die Wandungen waren 2 Stein stark aus Klinkern in Cementmörtel aufgeführt. Aufsen wurden die Brunnen mit Cementmörtel geputzt, innen blieb Verzahnung stehen. Nach dem Versenken wurde die Sohle der Brunnen 1,5 m hoch ausbetonirt, demnach das Wasser ausgepumpt und der übrige Theil des Brunnenkessels ausgemauert. Die Brunnenwände hatten nach dem Auspumpen einem Wasserdruck bezw. Erddruck von 4 m zu widerstehen. Rechnungsgemäfs ergaben sich hierbei 10 kg Zugspannung im Mauerwerk; um Unglücksfällen vorzubeugen, wurden die Brunnen vor Beginn des Ausmauerns im Innern provisorisch ausgesteift.

Bei Beginn des Absenkens der Brunnen wurde der Boden direct ausgeworfen, event. unter Zuhilfenahme von Kästen, die herabgelassen, gefüllt und wieder heraufgezogen wurden. Sobald der Wasserandrang zu grofs wurde, ging man zum Baggern über.

Sackbohrer erwiesen sich bei den grofsen Brunnen als zu wenig leistungsfähig. Ein kleiner Verticalbagger, welcher demnächst in Thätigkeit gesetzt wurde, hatte den Uebelstand, dafs der Boden nicht genügend aus den Ecken des Brunnens entfernt wurde. Die indische Schaufel, welche schliefslich verwendet wurde, bewährte sich sehr gut und leistete mit 4 Mann Bedienung 1 cbm pro Stunde. Um das Senken der Brunnen zu beschleunigen, wurden dieselben wiederholt ausgepumpt.

Der Untergrund zeigte sich durchweg ziemlich frei von Hindernissen, einige Baumstämme, deren Lage durch Sondireisen ermittelt worden war, wurden vorher mittelst langer Stemmeisen durchgestemmt.

Die Zeit, welche zum Herstellen eines Brunnens einschliefslich des Ausmauerns, jedoch mit Ausschlufs der Inselschüttung erforderlich war, betrug im Durchschnitt 4 Wochen und vertheilte sich wie folgt auf die einzelnen Leistungen:

Verlegen des Kranzes	1 Tag
Aufmauern des Brunnens	3 Tage
Erhärten des Mauerwerks	4 Tage
Senken durch directes Ausgraben	3 Tage
Aufmauern des oberen Brunnentheiles	1 Tag
Senken durch Baggern	5 Tage
Betoniren	1 Tag
Erhärten des Betons	6 Tage
Ausmauern des Brunnens	2 Tage
zusammen	26 Tage

oder rund 4 Wochen.

Es sind auf diese Weise 25 Pfeiler mit je 3 bis 4 Brunnen oder im Ganzen 83 Brunnen hergestellt. Dieselben haben pro Stück incl. Materialien bei einer durchschnittlichen Tiefe von 5,8 m unter dem mittleren Wasserspiegel 3750 ℳ gekostet.

Einige Pfeiler, welche sehr nahe an einem vierstöckigen mangelhaft fundirten Gebäude zu stehen kamen, wurden mittelst eiserner Caissons hergestellt. Diese bestanden aus einzelnen, 1,7 bis 2,4 m hohen Trommeln von 3 m Durchmesser und 6,5 mm Blechstärke, die mit einander verschraubt wurden. Nach dem Absenken wurde die Sohle ausbetonirt, die Trommel alsdann so ausgemauert, dafs ein kleiner Spielraum zwischen Mauerwerk und dem eisernen Mantel verblieb, und letzterer demnächst wieder entfernt.

Die bei den Fundirungen geschütteten Inseln wurden später beseitigt, und durch Ausbaggern stellte man die frühere Wassertiefe um die Pfeiler wieder her.

Ueber die bei Ausführung von Pfahlrosten gewonnenen Resultate ist bereits im Jahrgange 1880 dieser Zeitschrift, S. 267, Mittheilung gemacht, und wird hier von einem weiteren Eingehen auf diese Arbeiten Abstand genommen.

4. Die Pfeiler.

Bei den Pfeilern waren End-, Zwischen- und Gruppenpfeiler zu unterscheiden. Die Endpfeiler sind äufserst verschiedenartig ausgebildet, da sich fast bei jeder Strafsenunterführung eine andere Grundrifsform ergab, aufserdem die Gestaltung der Eisenconstruction der Unterführung, je nachdem dieselbe mittelst Bögen, continuirlicher oder gewöhnlicher Balkenträger überspannt werden sollte, von wesentlichem Einflufs auf die Vertheilung der Mauermassen in diesen Pfeilern war. Einige Lösungen von Endpfeilern sind auf Blatt 1 und 2 zur Darstellung gebracht. Die Zwischenpfeiler bieten zu besonderen Bemerkungen keinen Anlafs; in den Curven sind dieselben trapezförmig gestaltet, um, soweit möglich, überall normale, im Grundrifs rechteckige Gewölbe zu erhalten.

Die Dimensionen der Zwischenpfeiler sind so bemessen, dafs bei der ungünstigsten Belastung der Druck im Mauerwerk und auf den Baugrund die oben angegebenen Grenzen nicht überschreitet.

Gruppenpfeiler sind in Entfernungen von je 4 bis 6 Bogenöffnungen angeordnet. Die Dimensionen sind so berechnet, dafs diese Pfeiler im Stande sind, den einseitigen Schub des unbelasteten Gewölbes aufzunehmen. Bei einigen der zuletzt ausgeführten Viaductstrecken ist, unbekümmert um die Gruppenpfeiler, die Pfeilertheilung ganz gleichmäfsig gewählt. Die Gruppenpfeiler haben hier im Kämpfer dieselbe Stärke wie die Mittelpfeiler erhalten, verbreitern sich indefs nach unten hin so weit, dafs sie im Stande sind, die obigen Bedingungen zu erfüllen. Es lag dieser Anordnung die Absicht zu Grunde, während der Bauausführung freiere Hand bei der Disposition der Gruppenpfeiler zu behalten.

5. Pfeilerdurchbrechungen.

Viaductpfeiler, welche Räume begrenzen, deren spätere Ausnutzung als Lagerräume, Läden u. s. w. in Aussicht genommen ist, sind mit ein bis zwei Oeffnungen versehen, welche die einzelnen Bogenöffnungen mit einander verbinden.

Diese Durchbrechungen haben sehr verschiedene Gestalt erhalten. In den älteren Viaducten sind dieselben nur schmal

und beschränken sich lediglich auf die eigentlichen Pfeiler, d. i. sie bleiben mit der Oberkante unter dem Kämpfer des Gewölbes. In den neueren Viaducten sind die Durchbrechungen meist breiter angelegt und schneiden mehr oder minder weit in das Gewölbe ein, beim Viaduct im Königsgraben auf den Bahnhöfen Alexanderplatz und Friedrichstrafse sogar bis zum Scheitel.

Die lichte Weite der Oeffnungen in den Pfeilern schwankt zwischen $1,_3$ m und 4 m. Eine Oeffnung von 4 m Weite wurde bei dem Viaduct im Königsgraben (Blatt 1) zu dem Zwecke angelegt, einen dem städtischen Canalnetze angehörigen Nothauslafscanal, welcher unter der Mitte des Viaductes durchgeführt wurde, unabhängig vom Pfeilermauerwerk aufzuführen.

Bei Anordnung der breiteren und höheren Durchbrechungen entstanden sowohl im Gewölbe wie in den Pfeilern bedeutende Kantenpressungen. In den Bahnhöfen wurden diese Oeffnungen daher mit Werksteinen eingefafst, in den Viaducten der freien Strecke begnügte man sich mit einer Einfassung aus Klinkern in verlängertem Cementmörtel; nur im Scheitel und da, wo die Drucklinie besonders nahe an die Kanten herantrat, wurden einzelne Werksteine eingefügt.

6. Gewölbe.

Die Gewölbe des Viaductes sind durchweg nach der Kreislinie gekrümmt und haben fast ausnahmslos einen gleichmäfsig rechteckigen Grundrifs; nur an den Stellen, an welchen die Verbreiterung für die Bahnhöfe und Haltestellen beginnt, treten trapezförmige Grundformen auf. Schiefe Gewölbe sind nur vereinzelt ausgeführt.

Aufsergewöhnliche Gewölbeconstructionen von besonderem Interesse kommen auf der freien Strecke nicht vor. Wo der Viaduct in der Steigung liegt, sind die Kämpfer an den Pfeilern gleich hoch und die Gewölbe steigend angelegt.

Die Gewölbe sind meist mit einer Schicht aus Hohlsteinen, welche der Länge nach mit zwei Löchern versehen waren, abgedeckt, um etwa durch die obere Deckschicht dringende Feuchtigkeit vom Gewölbe abzuhalten. Die Hohlsteine wurden so verlegt, dafs die Löcher von der einen Viaductstirn bis zur anderen durchgingen. In den Stirnmauern wurden, dem Rücken des Gewölbes folgend, kleine Canäle angelegt, welche die Löcher der Hohlsteine unter einander und mit der Aufsenluft verbinden, so dafs in den Hohlräumen eine dauernde Luftcirculation stattfindet. Bei den Viaducten des Bahnhofes Friedrichstrafse bleibt diese Hohlsteinschicht in der Façade sichtbar, indem sie als ein Glied des über dem Bogen befindlichen Profils ausgebildet ist. Bei dem Verlegen der Hohlsteinschicht ist die äufserste Sorgfalt zu verwenden, damit sich die Löcher nicht durch eindringenden Mörtel verstopfen und der Zweck dieser Deckschicht illusorisch wird.

Die Zwickel zwischen je zwei Gewölben sind bei den kleineren Spannweiten (6 bis 8 m) mit Concretmauerwerk ausgefüllt, bei den gröfseren Spannweiten (10 bis 15 m) wurden Hohlräume angeordnet. Die Hohlräume sind parallel zur Pfeileraxe gelegt und bestehen je nach der Gröfse des auszufüllenden Zwickels aus 1 bis 5 Abtheilungen. Bei dem 15 m-Viaduct sind diese Hohlräume in der Stirnansicht bemerkbar, bei den übrigen Viaducten indefs durch eine Mauer abgeschlossen. Im letzteren Falle sind dieselben durch Einsteigeschächte vom Bahnplanum aus (siehe Blatt 1), oder durch seitliche Oeffnungen von den Pfeilerdurchbrechungen aus (siehe Blatt 2) zugänglich gemacht. Die zwischen den Hohlräumen und dem Gewölbe verbleibenden kleineren Vertiefungen wurden mit Concretmauerwerk ausgefüllt, und ist die ganze Oberfläche mittelst Flachschicht aus Klinkern in Cementmörtel, mit Gefälle nach den Entwässerungsschächten hin, abgedeckt worden.

7. Abdeckung.

Auf die über den Gewölben befindliche Flachschicht legt sich die eigentliche wasserdichte Abdeckung. Bei den Viaducten der Stadtbahn sind durchweg sogenannte Asphaltfilzplatten zur Verwendung gekommen; nur versuchsweise hat man an einzelnen Stellen andere Materialien, wie Asphaltpappe in doppelter Lage, Holzcement, Gufsasphalt in doppelter Lage u. a. m., zugelassen, welche sich zum Theil bedeutend billiger stellten.

Die Asphaltfilzplatten, welche von der Firma Büsscher und Hoffmann in Eberswalde hergestellt werden, haben eine Stärke von rund 10 mm und bestehen aus einer filzartigen, mit bituminösen Substanzen getränkten und überzogenen Masse; sie werden in einzelnen Platten von etwa $2,_0$ m Länge und $0,_{80}$ m Breite angeliefert, an der Verwendungsstelle passend zugerichtet und mittelst einer aus Asphalt, Theer u. s. w bestehenden Masse zusammmengeklebt. Die Nähte werden nachher mit einer ähnlichen Masse, wie solche zum Kleben benutzt wird, überzogen. An den Stirnmauern greift die Abdeckung in eine circa 5 cm tiefe Nuth ein und ist mit Asphalt oder Cement eingedichtet. Sicherer ist der Erfolg, wenn die Rückenflächen der Stirnmauern auch mit abgedeckt und die Filzplatten bis unter die Haustein-Abdeckplatten geführt werden.

Diese Gewölbeabdeckung, welche lose auf der Klinkerflachschicht aufliegt, hat sich bis jetzt im Allgemeinen bewährt, dieselbe setzt jedoch eine äufserst sorgfältige Ausführung voraus, namentlich an den Stellen, wo sie an die Stirnmauern anschliefst. Trockenes Wetter ist für diese Arbeit durchaus erforderlich, aufserdem müssen die Platten, sobald nur irgend möglich, durch eine Sandschüttung oder in sonst geeigneter Weise vor der directen Einwirkung der Sonnenstrahlen und der Luft geschützt werden.

Ueber die Haltbarkeit der Abdeckung liegt eine Erfahrung bisher nicht vor, der Lieferant hat indefs eine Garantie von zehn Jahren übernommen. Die Kosten betragen $3,_5$ bis 4 *M* pro qm.

8. Entwässerung.

Sämmtliche Viaducte werden durch die Pfeiler entwässert; die hierbei zur Anwendung gekommenen Methoden sind bei den einzelnen Strecken sehr verschieden.

Einige der am häufigsten vorkommenden Formen sind auf den Blättern 1 und 2 dargestellt. Am zweckmäfsigsten erscheint die auf Blatt 2 im Detail gezeichnete Construction. Die Hauben der Abfallschächte etc. sind ohne Störung des Betriebes von den Hohlräumen über den Pfeilern aus leicht zugänglich, ferner liegt die Oeffnung, welche sich im Scheitel der mittleren Capelle zum Abführen des Tagewassers befindet, genau senkrecht über dem Abfallschacht im Pfeiler und hat einen geringeren Durchmesser, wie der letztere. Das

herabtropfende Wasser kann die Wandungen des Schachtes nicht berühren, sondern fällt frei herunter bis zu einer frostfreien Tiefe. Ein Durchnässen des Pfeilermauerwerks oder Einfrieren des Schachtes ist also ausgeschlossen, so lange die Gewölbeabdeckungen wasserdicht bleiben. Beim Viaduct im Königsgraben (Blatt 2), wo nicht die gleiche Vorsicht beobachtet ist, zeigten sich auch sehr bald Uebelstände. Das Wasser tropft hier durch die in dem Scheitel der Capelle befindliche Oeffnung auf die allerdings wasserdicht abgedeckte Sohle der Capelle und fliefst auf derselben entlang nach dem Abfallschacht. Die herabfallenden Tropfen zerstäubten indefs und durchnäfsten die Seitenwandungen der Capellen, so dafs das Wasser durch die Kämpfer der Gewölbe hindurchdrang.

Die über den Entwässerungsöffnungen im Scheitel der Capellen befindlichen gufseisernen Hauben, von denen auf Blatt 2 eine im Detail dargestellt ist, sind mit einer Art Schlammfang versehen, um das Hinabspülen von Sand in die Abfallschächte zu verhindern; dieselben haben sich vielfach als nicht genügend grofs erwiesen und waren namentlich im Anfang verschiedentlich verstopft. Es empfiehlt sich, die Löcher in denselben möglichst weit, etwa 4 bis 5 cm zu machen, und mit einer starken Schicht aus groben Feldsteinen sorgfältig zu umpacken. Derartigen Hauben ist nach den gemachten Erfahrungen ein circa 60 cm weiter, bis zur Schienenoberkante aufgemauerter Schacht mit stark durchbrochenen Wandungen vorzuziehen, der sich auf die wasserdichte Deckschicht aufsetzt und wie die Hauben mit Steinschlag und grobem Kies zu umpacken ist. Oben wird der Schacht mit einem Holzdeckel, einem Gitter oder in sonst geeigneter Weise abzuschliefsen sein. Ein derartiger Schacht bietet, abgesehen von der leichten Zugänglichkeit, den grofsen Vortheil, dafs die oberen Schichten der Kiesbettung besser und rascher entwässert werden, ein Umstand, der besonders bei eintretendem Thauwetter von Wichtigkeit ist, wenn die unteren Schichten noch gefroren und undurchlässig sind.

Versuche mit derartigen Schächten sind bei den zuletzt ausgeführten Viaducten mit bestem Erfolge gemacht worden.

Die im Pfeilermauerwerk befindlichen Abfallschächte haben, wo irgend angängig, Anschlufs an bestehende Entwässerungscanäle erhalten; wo solche nicht erreichbar waren, sind sie durch die Fundamente hindurch bis zum Grundwasser hinabgeführt. Diese letztere Anordnung ist bei dem auf der ganzen Bahnstrecke sich vorfindenden durchlässigen Sandboden angängig, kann indefs als nachahmungswerth nicht bezeichnet werden, da Verstopfungen unausbleiblich sind. Zur Vornahme von Revisionen sind in beiden Fällen fast überall am Fufse der Pfeiler leicht zugängliche Revisionsgruben angelegt. Wo ein Anschlufs des Abfallschachtes an einen Entwässerungscanal nicht vorhanden ist, haben diese Gruben keinen gemauerten Boden erhalten, um das Eindringen des Wassers in den Boden durch Vergröfserung der Filterfläche zu erleichtern.

9. Mittelgang.

Als Ersatz für die Verbreiterung des Viaductes, welche, wie bereits erwähnt, beabsichtigt war, indefs der Kosten wegen nicht zur Ausführung gelangte, wurde in der Mittellinie des Viaducts ein Mittelgang von $0{,}70$ m Breite und $0{,}80$ m durchschnittlicher Tiefe angelegt (vergl. die Zeichnungen auf Blatt 1 u. 2). Die Dimensionen waren so berechnet, dafs ein Arbeiter entweder sitzend oder stehend sich aufserhalb der Normalprofile der beiden angrenzenden Geleise aufhalten kann.

Dieser Mittelgang hat, wie leicht ersichtlich, sowohl für die Bahnausführung, wie auch für die Bahnunterhaltung verschiedene Mifsstände im Gefolge, für erstere insofern, als die wasserdichte Gewölbeabdeckung durch die seitlichen Begrenzungsmauern des Mittelganges durchschnitten wird und nicht einheitlich über die ganze Viaductbreite verlegt werden kann.

Für die Bahnunterhaltung ist zunächst die Trennung des Planums durch diese grabenähnliche Vertiefung störend, ferner treten die seitlichen Begrenzungsmauern des Mittelganges, obgleich ihre Stärke auf das denkbar kleinste Maafs eingeschränkt ist, zu nahe an die nächstliegenden Schienenstränge heran, und behindern die Unterhaltung der letzteren. Als Zufluchtsort für die Arbeiter beim Passiren der Züge hat der Mittelgang nur einen zweifelhaften Werth, da für die körperlich nicht immer gewandten Leute das rasche Hinabsteigen in die Vertiefung nicht leicht genug von Statten geht. Eine Vergröfserung des Abstandes der beiden mittleren Geleise bis auf $4{,}5$ m wäre entschieden zu wünschen.

Die Entwässerung des Mittelganges wird durch kleine Oeffnungen in den seitlichen Begrenzungsmauern bewirkt.

10. Stirnmauern.

Die äufseren Stirnmauern des Viaductes sind Futtermauern; bei den älteren, nur $14{,}5$ m breiten Viaducten haben dieselben nicht nur dem Erdschub der Kiesbettung, sondern auch dem seitlichen Schub des äufsersten Schienenstranges zu widerstehen. Bei den $15{,}5$ m breiten Viaducten trifft der von der belasteten Schiene ausgehende Druck die Rückenfläche der Stirnmauern nicht mehr, wenn angenommen wird, dafs die Fortpflanzung dieses Druckes im Bettungsmaterial nach einer, unter dem Reibungswinkel geneigten Ebene erfolgt.

Bei Berechnung der für die Stirnmauern der schmaleren Viaducte erforderlichen Stärke ist als Auflast das Gewicht einer Maschine von $1{,}5$ m Radstand und 7 t Raddruck angenommen, eine Auflast, welche, gleichmäfsig vertheilt, pro lfd. m Schiene einen verticalen Druck von $\frac{7000}{1{,}5}$ = rot. 4700 kg auf die Kiesbettung ausübt. Ferner wurde nach Hagen angenommen, dafs die hinter der Futtermauer liegende Erde nebst Auflast das Bestreben hat, sich unter dem Reibungswinkel gegen die Verticale von der übrigen Erde loszulösen und längs der Trennungsfläche abzugleiten. Von dem Gewicht dieses abgleitenden Erdkörpers und der Gröfse der Auflast hängt somit der in bekannter Weise zu ermittelnde, seitliche Druck auf die Futtermauer ab, der maafsgebend für die Dimensionirung derselben ist.

Vorausgesetzt bei dieser Berechnung ist ein ruhiger, auf die Schiene gleichmäfsig vertheilter Druck, sowie die gewöhnliche Reibung, während die durch die Züge entstehenden Erschütterungen, das Hinausschieben des äufseren Schienenstranges in den Curven, die Wirkung des die Reibung vermindernden Wassers, die Einwirkung des Frostes, sowie des Unterstopfens der Langschwellen ganz aufser Acht gelassen ist, da eine auch nur annähernd genaue Werthbestimmung dieser Kräfte nicht möglich war. Eine Verstärkung der Stirn-

mauer nach rückwärts war wegen des beschränkten Raumes nicht angängig, man entschlofs sich daher, um den vorgenannten unbekannten Kräften nach Möglichkeit Rechnung zu tragen, die bei dem $14,_5$ m breiten Viaducte zur Befestigung der Consolen für die ausgekragten Fufsgängerwege erforderlichen Anker nicht vertical, sondern möglichst schräg nach rückwärts zu legen und ihren Durchmesser entsprechend zu verstärken. In Folge dieser Vorsichtsmafsregel haben sich an den äufseren Stirnmauern keinerlei Bewegungen gezeigt, wohl aber bei den seitlichen Begrenzungsmauern des Mittelganges, welche keine Anker erhalten haben; letztere sind in den Curven, mit Ausnahme derjenigen Stellen, wo Cementmörtel verwendet war, durchweg ausgewichen und haben nachträglich durch quer über den Mittelgang reichende Traversen abgestützt werden müssen. In den geraden Strecken haben sich die vorerwähnten Ausweichungen nicht gezeigt.

Die Stirnmauern, sowie die Mittelgangsmauern sind mit Platten aus Granit oder Sandstein abgedeckt. Letzteres Material ist nicht zu empfehlen, da dasselbe durch die Geleisunterhaltungsarbeiten zu leicht beschädigt wird, und sich zu rasch abnutzt. Die Platten haben eine Stärke von $0,_{15}$ m, und liegt die Oberkante derselben in Höhe der Schienenunterkante. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs es zur sicheren Lagerung des Geleises vortheilhaft ist, die Stirnmauern bis zur Schienenoberkante hinaufzuführen.

Die Rückenflächen der Stirnmauern sind mit Cementputz versehen und haben nachträglich einen Theeranstrich erhalten.

11. Geländer.

Seitlich in der Höhe des Planums sind die Viaducte mit Geländern eingefafst, von denen verschiedene Arten Verwendung gefunden haben, nämlich solche mit einfacher Ausstattung für entlegene Theile des Viaductes, und reicher ausgestattete Geländer für die Viaductstrecken, welche in der Nähe der Strafsenübergänge, an vorhandenen resp. in Aussicht genommenen Parallelstrafsen sowie im Thiergarten gelegen sind.

Das einfachere, sogenannte Stangengeländer besteht aus gufseisernen Pfosten, die durch drei horizontale schmiedeeiserne Gasrohre verbunden und, wie letztere, verzinkt sind. Ein solches ist auf Blatt 1 mit den erforderlichen Details dargestellt und zeigt trotz der grofsen Einfachheit ein gefälliges Aussehen. Die, in Entfernungen von durchschnittlich $2,_8$ m angeordneten Pfosten sind mit Steinschrauben auf die Abdeckplatten der Stirnmauern befestigt. Die Stöfse der horizontalen Rohre liegen in den Pfosten und haben hier genügenden Spielraum für die Temperaturausdehnung. Zwischen je zwei Pfosten sind die drei Rohre durch ein geschweifstes Band aus Schmiedeeisen unter einander verbunden. Der Preis dieser Art Geländer stellte sich einschliefslich des Aufstellens auf durchschnittlich $7,_{75}$ ℳ pro lfd. m.

Bedeutend reicher ist das unter andern am Viaduct im Königsgraben (Blatt 1) verwendete Geländer; es besteht aus einzelnen ornamentirten Balustern, welche oben von einer Handleiste aus ⊏-Eisen abgedeckt und zusammengehalten werden. Die Baluster sind als hohle und auf der Rückseite offene Kästen in Gufseisen ausgeführt. Dieses Geländer, an welchem ebenfalls alle Eisentheile verzinkt sind, kostete einschliefslich Montage rund $40,_6$ ℳ pro lfd. m.

Die dritte Construction der Geländer ist mit Ausnahme der oberen Handleiste, welche von einem Winkeleisen gebildet wird, ganz in Gufseisen ausgeführt. Eine Darstellung derselben wird auf Blatt 14 gegeben. Die Kosten betrugen einschliefslich Montage rund 27 ℳ pro lfd. m.

12. Bettung.

Die zwischen den beiden Stirnmauern und den Mittelgangsmauern eingeschlossenen Koffer sind bis zur Schienenunterkante mit Kies ausgefüllt. Ursprünglich hat man für die unteren Schichten Sand genommen, und nur die obere Schicht als Bettungsmaterial für die Schwellen aus Kies hergestellt. Die Sandschüttung hat sich sehr bald als ungeeignet erwiesen; dieselbe war zu undurchlässig, das Wasser blieb zu lange in derselben stehen, durchnäfste die Stirnmauern und drang durch letztere in die Gewölbe sowie die Pfeiler ein. Die feinen Sandtheilchen wurden vom Wasser mit fortgerissen und gaben Veranlassung zur Verstopfung der gufseisernen Hauben und der Abfallschächte. Um nur einigermaafsen Abhilfe zu schaffen, sah man sich genöthigt, die derartig hergestellten Bettungen zu drainiren.

Die Verwendung von grobem Kies oder besser Steinschlag hätte vor der Sandbettung ohne Zweifel den Vorzug verdient.

13. Material und Ausführung.

Die Fundamente und das aufgehende Mauerwerk der Viaducte sind mit geringen Ausnahmen ganz in Ziegeln, die Gewölbe in Klinkern hergestellt. Zur Mörtelbereitung wurde Wasserkalk verwendet.

Das Mischungsverhältnifs war bei Bereitung des Mörtels mit der Hand im Allgemeinen = 1 : 2, bei Bereitung mittelst Maschinen = 1 : $2^1/_2$ vorgeschrieben. Nach dem Ermessen der bauleitenden Beamten wurde für besonders in Anspruch genommene Theile des Mauerwerks dem Mörtel ein Zusatz von 10 bis 20% Cement gegeben.

In ihrer äufseren Erscheinung sind die Viaducte im Allgemeinen sehr einfach gehalten; man begnügte sich mit einer sauber ausgeführten Verblendung mittelst Verblendklinker, sowie einem kleinen Gesimse unter der Abdeckplatte der Stirnmauern; auf einigen Strecken erhielten die Pfeiler noch schwache Risalite.

Nur an den Strafsenunterführungen, entlang den Parallelstrafsen, sowie an einigen anderen besonders bevorzugten Stellen wurde ein gröfserer Aufwand, sowohl in Bezug auf die architektonische Durchbildung der Pfeiler wie auf das Material, zugelassen.

Auf den Blättern 10 bis 15 kommt eine Anzahl von Strafsenunterführungen zur Darstellung, aus welchen sich ersehen läfst, in welcher Weise die Bauverwaltung bemüht gewesen ist, den Viaduct in der Nähe der Strafsenunterführungen zu gestalten. Bei Besprechung der letzteren wird hierauf näher eingegangen werden.

Es mag hier nur noch erwähnt werden, dafs für diese mehr in die Augen fallenden Theile des Viaductes sowohl von Granit und Sandstein wie auch vom besten Verblendziegelmaterial in reichlichem Maafse Gebrauch gemacht worden ist, um die Pfeiler und Bögen in ihrem Aussehen zu beleben.

(Fortsetzung folgt.)

Das neue Universitätsgebäude in Kiel.*)

(Mit Zeichnungen auf Blatt 26 bis 30 im Atlas.)

Als im October des Jahres 1665 der Herzog Christian Albrecht von Holstein-Gottorp unter grofsen Festlichkeiten die Hochschule in Kiel errichtete, wurden derselben die Gebäude eines Franziskanerklosters überwiesen, welche seit der Reformation ein Jahrhundert hindurch der Stadt als Armenhäuser gedient hatten und wegen ihrer Baufälligkeit durch eine umfassende Restauration für die Zwecke der Universität hergerichtet worden waren.

Nur kurze Zeit genügten diese Gebäude; schon bald mufsten sie zum gröfseren Theil verlassen werden, weil ihr Einsturz drohte, und da es an Geld zum Bauen fehlte, behalf man sich in gemietheten Räumen und hielt die öffentlichen Akte in der Klosterkirche ab. Erst als die Kaiserin Catharina II. die vormundschaftliche Regierung in den deutschen Erblanden ihres Sohnes Paul übernahm, traten günstigere Zeiten für die Christian-Albrecht-Universität ein. Diese Fürstin hatte den Erbauer der Michaeliskirche zu Hamburg, den Baumeister Ernst Georg Sonnin, zur Wiederherstellung des sehr verfallenen herzoglichen Schlosses nach Kiel berufen; sie beauftragte denselben auch mit dem Bau eines neuen Universitätsgebäudes und genehmigte, dafs der Bauplatz für dasselbe durch Abtragung einiger vor dem Schlosse gelegenen alten Gebäude gewonnen wurde.

In der kurzen Frist von $1\frac{1}{2}$ Jahren war der Neubau vollendet, und wurde die Einweihung desselben unter der allgemeinen Theilnahme von Stadt und Land von dem Fürstbischof Friedrich August von Eutin am 3. October 1768 vollzogen. Eine noch vorhandene, von dem Professor Ferdinand Philipp Hane verfafste Schrift, welche alle dabei stattgehabten Festlichkeiten genau aufzählt, liefert zugleich eine Beschreibung von der Einrichtung des neuen Hauses und giebt der vollsten Befriedigung Ausdruck über die bequeme Anlage und vortreffliche Zubereitung der für die akademischen Erfordernisse bestimmten Gemächer.

Im Erdgeschofs befanden sich zwei Säle für öffentliche Vorlesungen, von denen der gröfsere eine Tribüne enthielt und auch als Aula benutzt wurde. Im oberen Stockwerk diente ein gröfserer zweiseitig beleuchteter Raum zugleich als Büchersaal und für die Sitzungen des Universitätsgerichts; die Anatomie nahm die übrigen beiden Zimmer dieses Geschosses ein. Professor Hane sagt, dafs ein weiterer Raum im Gebäude nicht mehr verblieb, es seien denn die Dachgiebel, von denen er schreibt: „Davon war nun kein besserer Gebrauch zu machen, als zwey Behältnisse darin anzulegen, die zwar nicht zu einer beständigen Wohnung dienen solten, aber doch denenjenigen auf eine Zeitlang zum Aufenthalte mögten bestimmet werden, welche auch denen allergelindesten Gesetzen, wie solche denen freyen Musen insgemein fürgeschrieben sind, den schuldigen Gehorsam zu leisten sich nicht entschliefsen wollen."

Ein gröfserer Bedarf an Auditorien war zu damaliger Zeit nicht vorhanden, die Professoren, von denen viele ihr eigenes Haus besafsen, lasen in ihren Wohnungen und gestatteten den weniger gut situirten Collegen die Benutzung ihrer Privat-Auditorien gegen geringen und wohl auch ohne Entgelt. So bescheiden hiernach der Umfang des Neubaues zu sein brauchte, um in vollem Maafse allen Anforderungen zu genügen, eben so bescheiden, ja so dürftig war auch das Aeufsere desselben, und bleibt es unerklärlich, wie trotz fürstlicher Munificenz der als hervorragend geltende Baumeister Sonnin seinem Werke nicht eine charakteristische Gestaltung zu geben vermochte, sich vielmehr darauf beschränkte, in knappster Weise dem Bedürfnifs zu genügen.

Auch das Unzulängliche der Räumlichkeiten wurde bald empfunden und veranlafste schon nach wenigen Jahren die Verlegung der Bibliothek in das Schlofs, wodurch man einen Saal für die Sitzungen des Consistoriums gewann. Die Anatomie verliefs erst 1839 das Gebäude, als für dieselbe ein besonderes Haus hergerichtet worden war. Ergaben sich nun hieraus in den freigewordenen Räumen zwei neue Auditorien, so stellten die Fortschritte der Wissenschaft in neuerer Zeit doch stets höhere Ansprüche an die baulichen Einrichtungen der Universität, welche trotz aller Nothbehelfe durch den Sonnin'schen Bau nicht erfüllt werden konnten, zumal auch die Zunahme der Zahl der Studirenden zu einer Vermehrung der Räume drängte. Die politischen Verhältnisse der Herzogthümer vereitelten jedoch alle dahin zielenden Bestrebungen, die Christiana Albertina war sich selbst überlassen, und nur eine mächtige und wohlwollende Hand hätte hier Hilfe bringen können.

Da fafste der Professor der Philosophie Dr. Gustav Ferdinand Thaulow im Jahre 1861 den Gedanken, dafs das Land selber der Hochschule zu ihrem 200jährigen Jubelfest (1865) ein würdiges Haus als Ehrengabe darbringen solle. Dieser Gedanke, mit Begeisterung in das Land hinaus getragen, wurde überall freudig erfafst. Unter einem Central-Comité, welches sich für die Erbauung eines neuen Universitätsgebäudes constituirte, bildeten sich zur Organisation von Geldsammlungen in vielen Orten der Herzogthümer Local-Comités, deren Zahl bald auf 72 angewachsen war.

So erfreulich die Resultate der Sammlungen und so berechtigt demnach auch die Hoffnungen waren auf baldige Erreichung des angestrebten Zieles, so blieben doch noch viele Schwierigkeiten zu überwinden. Alle Bauentwürfe, sowohl die prämiirten der 1863 ausgeschriebenen architektonischen Concurrenz, wie die später im Auftrage des Central-Comités bearbeiteten, vermochten es nicht, über die zunächst zu erledigende Frage des Bauplatzes eine Entscheidung herbeizuführen.

Die politischen Umgestaltungen des Jahres 1864 blieben ohne günstigen Einflufs auf die Angelegenheit des Universitätsbaues. Die Trennung von Dänemark hatte für Viele die Motive hinfällig werden lassen, welche früher einen besonderen Eifer für die Sache der Landes-Universität geweckt hatten: im Jubeljahr 1865 ging der 200jährige Geburtstag der Christiana Albertina ohne jegliche Feier vorüber, es schien sogar, als ob im Lande die Hoffnung erloschen wäre, dafs die Herzogthümer aus eigenen Mitteln ein dem „Kleinod des Landes" würdiges Heim würden beschaffen können. Als dann aber das Jahr 1866 die dem Vaterlande wiedergewonnenen Herzogthümer mit der Krone Preufsens vereinte,

*) Mit Benutzung der „Beiträge zur Geschichte der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel" von Dr. Friedrich Volbehr, Kiel 1876.

übernahm dieser Staat die Sorge, ein der Universität Kiel entsprechendes Haus nach einem für ihre Bedürfnisse auf lange Zeit hin ausreichenden Plane zu errichten.

Nachdem das Bauprogramm unter Zuziehung des Rectorats und der Professoren von besonders dabei interessirten Disciplinen berathen und festgestellt worden, beauftragte das Cultusministerium die Architekten Gropius & Schmieden mit der Ausarbeitung eines bezüglichen Entwurfes für den im Schloſsgarten gewählten und durch Königliche Entscheidung gewährten Bauplatz.

Das von den Architekten vorgelegte Project fand die Zustimmung der zuständigen Behörden, und wurden erstere auch mit der Ausführung des Baues betraut, nachdem die in dem Anschlage auf 207000 Thlr. berechneten Kosten mit der Maaſsgabe bewilligt worden waren, daſs von dieser Summe 86000 Thlr. als Gesammtbetrag der früheren Sammlungen von dem Central-Comité an die Staatskasse würden zu erstatten sein. Im Sommer 1873 wurden dann die Bauarbeiten eingeleitet; die feierliche Grundsteinlegung fand am 3. August desselben Jahres in Anwesenheit Sr. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen des Deutschen Reiches und von Preuſsen statt, und am 25. October 1876 konnte die Universität, begleitet von der freudigsten Theilnahme des ganzen Landes sowie zahlreicher Verehrer der alma mater aus anderen Ländern, in würdevoller Feier festlichen Einzug in die neue — seit ihrer Gründung dritte — Wohnstätte halten.

Diese bestand jedoch zunächst nur in dem sogenannten Collegiengebäude der geplanten umfangreichen Gebäudeanlage, mit welcher die Hochschule ausgestattet werden sollte. In nächster Nähe des Schloſsgartens in der Richtung nach den akademischen Heilanstalten wurde alsbald durch den Staat ein stark ansteigendes Terrain erworben, auf welchem seitdem in besonderen Gebäuden die Institute der Universität: das physiologische, das chemische, das anatomische, das zoologische zugleich mit naturhistorischem Museum und endlich die Bibliothek errichtet worden sind. In der Nähe dieser Neubauten ist auch ein Institut für das Studium der Botanik seit längerer Zeit entworfen, und hofft man, daſs die Mittel zur Errichtung dieses letzten in der Reihe der Institute noch fehlenden bald werden gewährt werden.

Das hier auf den Atlasblättern 26 bis 30 dargestellte, in vortheilhaftester Lage im Schloſsgarten als Abschluſs einer prächtigen Allee erbaute Collegiengebäude erhebt sich auf einem ebenerdig angelegten und nicht weiter unterkellerten Unterbau von $4,_{80}$ m Höhe in zwei Geschossen und erreicht in den Hauptgebäudetheilen eine Gesammthöhe von $15,_{85}$ m bis zur Simakante des Hauptgesimses. Aus der $53,_{80}$ m langen Front tritt ein $17,_{80}$ m breites Mittelrisalit um $2,_{60}$ m hervor, dessen Gesimsabschluſs die Höhe von $18,_{25}$ m erreicht. Dieses Risalit enthält den Haupteingang zum Erdgeschoſs, zu welchem auſser einer Anrampung des Terrains eine 13 m breite Freitreppe in 7 Steigungen hinanführt. An das $12,_{87}$ m tiefe Frontgebäude schlieſsen sich beidseitig nach hinten $9,_{67}$ m tiefe Flügelbauten an, durch welche den Seitenfronten eine Längenentwicklung von $37,_{82}$ m gegeben wird; jede derselben ist mit einem 2 m vortretenden, $12,_{82}$ m langen Mittelrisalit ausgestattet.

In der Mittelaxe des Gebäudes schlieſst, entsprechend dem Vorsprung der Hauptfront, rückseitig und in der gleichen Breite von $17,_{80}$ m, die durch beide Hauptgeschosse hindurchreichende Aula an mit einer Tiefe von $11,_{80}$ m und einer halbkreisförmigen Concha von $6,_{50}$ m Radius. Die zu beiden Seiten der Aula belegenen dreiseitig umschlossenen Terrainflächen sollten zu Schmuckplätzen hergerichtet werden, und, wie in den Zeichnungen dargestellt, an der vierten Seite Gitterabschlüsse zwischen Bogenpfeilern erhalten, die indessen wegen Unzulänglichkeit der Baugelder vorläufig nicht zur Ausführung gelangen konnten.

Das hier im Grundriſs nicht wiedergegebene Untergeschoſs enthält, auſser den angemessen vertheilten Heizapparaten der Central-Luftheizung nebst den zugehörigen Kohlengelassen, rechtsseitig nach vorn einen vierfenstrigen Saal für diverse Sammlungen und daran anschlieſsend im Flügelbau die Räume für die akademische Lesehalle. Unter der Aula sind die Aborte angeordnet, und hat der übrige disponible Platz dieses Geschosses zu Wohnungen für zwei Pedelle, den Auditorienwärter und den Heizer Verwendung gefunden.

Von dem im Mittelrisalit der Hauptfront angelegten, mit einem flachen Klostergewölbe überdeckten Eingangsvestibül wird nach Ueberschreitung des Corridors die groſse Aula erreicht, sowie auf den in das Vestibül hineingebauten zweiarmigen Treppen das obere Stockwerk. An den Hinterfronten in beiden Geschossen stellen hallenartige, überwölbte und mit Abgüssen antiker Bildwerke geschmückte Corridore von 4 m lichter Weite im Hauptbau und $2,_{50}$ m Weite in den Flügeln, anschlieſsend an die in letzteren disponirten Nebentreppen, die weiteren Verbindungen im Gebäude her. Das Erdgeschoſs enthält das Auditorium für Seminarübungen sowie ein solches für publice gehaltene Vorlesungen mit 50 Sitzplätzen, auſserdem ein kleines Auditorium für 16 Zuhörer; im Uebrigen sind hier zwei Räume für die archäologische Sammlung, ein kleines Bibliothekzimmer, ein Facultätszimmer mit Cabinet und ein Sprechzimmer der Docenten rechts von der Mittelaxe angeordnet. Auf deren linker Seite befinden sich drei Zimmer je für das Syndikat, den Rector und die Quästur, ferner der Consistorialsaal für berathende Versammlungen von 40 Theilnehmern und endlich das Pedellenzimmer.

Das obere Geschoſs enthält ein zweites Facultätszimmer, ein Cabinet für die Docenten, die kleine Aula für Promotionen, 2 Auditorien für je 48 Zuhörer, von denen das eine dem historischen Seminar dient und deshalb mit einem für Zeichnungen bestimmten Nebenraume in Verbindung gebracht wurde. Von den weiteren hier befindlichen 9 Auditorien sind, ihren Gröſsen entsprechend, je eines für 13 resp. 20, 22, 27 und 30 Zuhörer und die 4 anderen für je 18 Zuhörer eingerichtet. Es sind demnach, abgesehen von der kleinen Aula und dem Auditorium für Seminarübungen, 13 Auditorien mit zusammen 346 Zuhörerplätzen vorhanden.

Die groſse Aula enthält in der Concha 34 Sitzplätze für den Senat, welche die Rednerbühne halbkreisförmig umgeben, überdies insgesammt 368 Sitzplätze, von denen unten 236 und auf den Emporen 132 angeordnet sind; mit Hinzurechnung von Stehplätzen, welche weitaus für 332 Personen genügen, kann die Aula an 700 Besucher aufnehmen, eine Anzahl, die nur bei ganz auſserordentlicher Veranlassung jemals erreicht werden dürfte. Der Zugang zu den Emporen erfolgt von dem oberen Corridor aus, da-

selbst ist der Concha gegenüber eine Orgel aufgestellt, für welche die von den Damen zu Kiel und Segeberg in den Jahren 1862—64 zum Schmuck des Gebäudes gesammelten Gelder Verwendung fanden.

Mit Ausnahme des mit directer Ofenheizung versehenen Untergeschosses sind sämmtliche Räume des Gebäudes an die vier grofsen Apparate der Calorifère-Heizung angeschlossen. Zwei solche Apparate kleinerer Dimension sind unter der Aula aufgestellt und dienen zur Anwärmung der Ventilationsluft, während für die constante Erhaltung der Temperatur in der Aula die strahlende Wärme von vier eisernen, im Raume selbst aufgestellten Mantelöfen wirkt.

Durch Vertheilung der Massen und Betonung der bedeutenderen Innenräume in der äufseren Gliederung wurde dem Gebäude eine monumentale Gestaltung gegeben; die angewendeten Kunstformen der italienischen Renaissance sind meist einfache, sie erhielten eine besondere Steigerung nur an hervorragender Stelle.

In dem für seine Bauausführungen auf die Ziegelproduction angewiesenen Lande war es das Bestreben, den Bau in einer vollendeteren als der ortsüblichen Ziegeltechnik zur Ausführung zu bringen. Es wollte dies jedoch nur mit Hilfe auswärtiger, in ihren Leistungen bereits fortgeschrittener und erprobter Fabriken gelingen, und so war es die Augustin-sche Thonwaarenfabrik in Lauban, welche zum gröfsten Theil sowohl die hellrothen Verblendsteine und gelben Farbstreifen, als auch die Terracotten der Umrahmungen für die flachbogig geschlossenen Oeffnungen und die Gesimse lieferte, deren Ornamente sich theils von grün, theils von braun glasirtem Grunde abheben. Nur zu dem 1 m hohen Plinthensockel ist braunrother Granit aus Norwegen verwendet worden.

Eine ganz besondere Zierde hat das Gebäude durch vier in Sandstein ausgeführte Statuen von 3 m Höhe erhalten, welche erst in neuerer Zeit auf 1 m hohen Postamenten vor den Thürpfeilern auf dem Podest der grofsen Freitreppe aufgestellt worden sind. Es war zunächst die Absicht gewesen, weibliche Idealfiguren der vier Facultäten zu beschaffen, wie sie noch der Stich der Hauptfaçade veranschaulicht; doch entschied man sich später für idealisirte Portraitfiguren griechischer Gelehrter (Plato, Aristoteles, Hippocrates und Solon), deren Ausführung das Cultusministerium dem Bildhauer Rau übertrug, den jedoch ein frühzeitiger Tod ereilte, so dafs anderen Kräften die Vollendung der Arbeit übertragen werden mufste. Demnach sind nun die Figuren des Plato und Solon von Eberlein, die des Aristoteles und Hippocrates von Karl Begas modellirt.

Im Innern des Gebäudes zeigt die Vereinigung des Vestibüls mit den Haupttreppen eine eigenartige Gestaltung, und dürfte die Anordnung, die grofse Aula direct vom Erdgeschofs aus zugänglich zu machen, nicht ohne Nachfolge bleiben. Nur diese beiden Räume, Vestibül und Aula, konnten mit einer etwas reicheren architektonischen Ausstattung bedacht werden, weil eine Nachbewilligung zu den für die Bauausführung bereit gestellten ansehnlichen Mitteln nicht zu erwarten war. Mit dem Aufwande einiger Holztäfelungen und Pfeilerbekleidungen, dem Bemalen der Fenster mit den Wappen der Städte, in welchen sich die Local-Comités für die Geldsammlungen seiner Zeit gebildet hatten, sowie durch eine harmonische Farbentönung des Raumes wurde es möglich, der Aula ein reiches und durchaus würdiges Ansehen zu verleihen, während es im Vestibül die Treppenanlagen waren, welche durch ihre originelle Anordnung den Raum zur Wirkung bringen. Der Stuckmarmor an den Wangen und die reichen schmiedeeisernen Geländer der Treppen, auch die reiche ornamentale Bemalung des Deckengewölbes kommen hier zur vollen Geltung, aber seinen bedeutungsvollsten Schmuck wird dieser Raum erst durch die aus dem Kunstfonds des Preufsischen Staates gestifteten Wandgemälde erhalten, welche auf den hohen Seitenwänden des Vestibüls ausgeführt werden sollen.

Die für den Bau veranschlagte Summe von 621000 ℳ war eine für heutige Verhältnisse hohe, denn bei 1530 qm bebauter Fläche und 26000 cbm Rauminhalt des Gebäudes kamen 406 ℳ auf das Quadratmeter und $23{,}_{90}$ ℳ auf das Cubikmeter. Dennoch gelang es trotz Vermeidung von jedem über eine solide und in bescheidenen Grenzen monumentale Bauausführung hinausgehenden Luxus nur mit Noth, die Anschlagssumme nicht zu überschreiten, da die Hochfluth der Preise der 70er Jahre, als sie in Berlin schon merklich abgenommen hatte, sich in Kiel, wesentlich durch die dortigen grofsen Hafenbauten veranlafst, noch längere Zeit erhielt. Während hier beispielsweise 1000 gewöhnliche Ziegelsteine kleinsten Formates, von denen zu 1 cbm Mauerwerk 625 Stück erforderlich sind, zur Zeit des Universitätsbaues in Kiel 40 ℳ kosteten, wurden 1000 Ziegel mittleren Formates (400 Stück per 1 cbm) in Berlin nur mit 38 ℳ bezahlt, woraus sich für die damaligen Ziegelpreise in Kiel und Berlin ein Verhältnifs von 25 : $15{,}_{2}$ ergiebt.

Die specielle Bauleitung war dem Architekten A. Frenger übertragen, welcher seine Aufgabe mit Tüchtigkeit und Geschick gelöst hat.

Der Besuch der Kieler Universität war früher im Allgemeinen ein sehr schwankender, namentlich aber schwach in den Zeiten des Krieges. Während derselbe im 1. Semester 1665/66 sich auf 140 Studirende belief, zählte die Universität im Jahre 1808 die wenigsten Besucher, nämlich nur 74, und während in dem Jahre 1828 Kiel 370 Studenten frequentirten, sank diese Zahl (bis dahin die höchste) in den Kriegsjahren 1864 auf 162 und 1871 sogar auf 102 herab. — Zur Zeit der Uebersiedelung der Universität in ihren neuen Wohnsitz waren 214 Studirende eingetragen, seitdem aber ist die Zahl derselben stetig gewachsen und hat zur Zeit bereits 450 erreicht. —

Berlin, im October 1883. v. Weltzien.

Das National-Denkmal auf dem Niederwald.

(Zeichnung auf Blatt 31 im Atlas.)

Durch treffliche Darstellungen und begeisterte Schilderungen haben unsere illustrirten Blätter mit einander gewetteifert, die Kunde von der Enthüllung des Nationaldenkmales auf dem Niederwald als einer Schöpfung, in welcher alle Aeufserungen des Jubels über Deutschlands wiedergewonnene Einheit und alle Empfindungen der Freude über den durch Kampf und Sieg errungenen Frieden zu einem mächtigen Schlufsaccord zusammentönen, überall im Vaterlande und über seine Grenzen hinaus zu verbreiten und weithin über ferne Meere zu tragen. So weit die deutsche Zunge klingt, wird der Name des Meisters, dem es vergönnt war, das hehre Denkmal zu entwerfen, zu gestalten und endlich vollendet seinem Kaiser, seinem Volke zu übergeben, mit Bewunderung genannt: Johannes Schilling ist im schönsten Sinne des Wortes durch dieses Werk volksthümlich geworden. Jeder, der es gesehen hat, ist beim ersten Anblick ergriffen von dem mächtigen Eindruck des Ganzen und erkennt bei prüfender Betrachtung des Einzelnen, in wie hohem Maafse es dem Meister gelungen ist, den Vorzug der Bildhauerkunst, in unvergänglichem Erz und Stein allgemein verständlich zum Herzen zu sprechen, bei der Gestaltung der Germania und der Fülle der Nebenfiguren, künstlerisch vollendet zur Geltung zu bringen. Zugleich aber auch wird jeder Kunstverständige erkennen, dafs die Architektur, obwohl sie hier nur als die bescheidene Dienerin ihrer gefeierten und populäreren Schwesterkunst auftritt, zur Gesammtwirkung des Monumentes in hervorragender Weise und aufs glücklichste das Ihre beigetragen hat. Schilling selbst hat seinem Mitarbeiter und Freunde, dem Architekten Professor Karl Weifsbach, welcher die Verhältnisse des Postamentes mit sicherem Blicke abgewogen hat, den grofsartig gedachten Unterbau schuf und durch die stattlichen Treppenanlagen das Monument so würdig der Umgebung anzupassen wufste, an dem Gelingen seiner Schöpfung einen ruhmvollen Antheil zugesprochen.

Mufs sonach das Werk auch von seiner architektonischen Seite gewürdigt werden, so ist, meinen wir, auch seine Darstellung in dieser Zeitschrift wohl am Platz. Die Tafel 31 zeigt das Denkmal in einer geometrischen Ansicht, welche nach den bei der Ausführung zu Grunde gelegten Originalzeichnungen zusammengestellt ist. Die Terrasse, auf welcher sich der Stufenunterbau erhebt, liegt etwa 200 m über dem Rhein. Die Figuren der Germania und der Genien des Krieges und des Friedens sind auf der Kupfertafel mit hinreichender Deutlichkeit in Haltung und Ausdruck erkennbar. Das Relief am Unterbau stellt in lebensgrofsen Figuren Kaiser Wilhelm in Mitten der deutschen Fürsten, der siegreichen Feldherren und der Staatsmänner dar, welche durch Rath und That zur Einigung Deutschlands beigetragen haben. Unter diesem etwa 200 Portraitfiguren enthaltenden Bildwerk sind die Worte des Liedes „Die Wacht am Rhein" eingemeifselt. Zu beiden Seiten des Unterbaues schildern zwei weitere Reliefs den Auszug der Krieger zum Kampfe und die Heimkehr der Sieger. Das Postament, auf dem die Germania thront, trägt die Widmungs-Inschrift:

Zum Andenken
an die einmüthige
siegreiche Erhebung
des deutschen Volkes
und an
die Wiederaufrichtung
des deutschen Reiches
1870. 1871.

Auf einer Bronzetafel in der Futtermauer der oberen Terrasse sind die von Kaiser Wilhelm bei der Grundsteinlegung gesprochenen und bei der Enthüllung wiederholten Worte verzeichnet:

Den Gefallenen zum Gedächtnifs,
den Lebenden zur Anerkennung,
den künftigen Geschlechtern zur Nacheiferung.

Die Entwicklungsgeschichte des Denkmales und seine Ausführung mit allen technischen Einzelheiten nebst Angabe der Namen aller derer, welche sich um die Verwirklichung des patriotischen Gedankens ein bleibendes Verdienst erworben haben, ist im Centralblatt der Bauverwaltung in Nr. 39 des Jahrganges 1883 ausführlich dargestellt. —

Möge das Denkmal auf seiner Höhe den Stürmen der Jahrhunderte Trotz bieten und fort und fort immer aufs Neue im Herzen jedes Deutschen, der diese geweihte Stätte betritt, den Wunsch entzünden, dem Johannes Schilling in seinem Dankeswort für den Fackelzug, welcher ihm von den Bürgern Dresdens am 18. October dieses Jahres dargebracht wurde, Ausdruck gegeben hat:

Hoch lebe,
in Frieden blühe
das deutsche Vaterland!

— H —

Einige Bemerkungen über die Johanniskirche in Leipzig und die im Innern an der Decke derselben befindlichen Flachornamente aus der Periode der deutschen Renaissance.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 32 im Atlas.)

Historisches. Die Johanniskirche in Leipzig steht aufserhalb der alten Stadt, jedoch noch innerhalb des ehemaligen, wegen der Erstürmung durch die Königsberger Landwehr in der Schlacht bei Leipzig am 19. October 1813 vielfach genannten äufseren Grimma'schen Thores, und etwa in der Mitte eines Platzes, welcher ein Theil des alten, jetzt aufgelassenen Johannisfriedhofes ist, dessen Begräbnifscapelle die genannte Kirche ehemals war.

Dieselbe ist an Stelle der bei der Belagerung der Stadt 1547 durch Churfürst Johann Friedrich den Grofsmüthigen zerstörten älteren Johanniskirche in den Jahren 1582 bis 1584 erbaut worden. Diese ältere Kirche, welche urkund-

lich 1399 zuerst genannt wird, lag aber um einige Schritte mehr gegen Süden zu; sie wurde, nachdem ihr Dach niedergebrannt worden, von den Belagerern mit Faschinen und Erde angefüllt, und war dann eine Batterie zur Beschiefsung der Bastion am inneren Grimma'schen Thore darauf errichtet worden.

Grausige Scenen haben sich im Inneren der jetzigen Kirche abgespielt, welche während der Völkerschlacht bei Leipzig am 16. bis 19. October 1813 als Lazareth und Amputationsraum für die aus den Gefechten von Wachau, Liebertwolkwitz und Probsthaide in den ersten Schlachttagen hereingebrachten Franzosen diente; es wurden diese Unglücklichen von den eindringenden Verbündeten (Russen) ausgeplündert; auf dem umliegenden, von einer Mauer umzogenen Friedhofe waren nach der Erstürmung die zusammengebrachten Gefangenen internirt und tagelang ohne Nahrung eingeschlossen.

Bauliches. Die jetzige Kirche ist in einfachster Weise von Backsteinen mit vorgelegten Strebepfeilern und spärlicher Verwendung von rothem Rochlitzer Porphyr für die Pfeilerabdeckungen, die Gewände und das sehr primitive Maafswerk der noch spitzbogig geschlossenen Fenster erbaut und auf steilem Dache mit Ziegeln eingedeckt. Der der Westseite vorgelegte, sehr schön silhouettirte Thurm zeigt die Formen der späteren Renaissance und datirt vom Jahre 1691. Die übrigen unschönen Anbauten (*a*, *b*, *c* im Grundrifs) sind neueren Datums.

Das Innere ist, wie der Grundrifs zeigt, als oblonges Rechteck gestaltet, im Chor durch vier Seiten eines Siebenecks geschlossen. Kunstformen treten am Bau nirgends auf, nur die durch einfach profilirte Leisten in flache Cassetten zerlegte horizontal verschalte Holzdecke zeigt die auf Blatt 32 abgebildeten interessanten Flachornamente, unmittelbar auf das Holz aufschablonirt. Durch Verstellung der Reihenfolge der wiederkehrenden sechs Motive — im Grundrisse durch die Zahlen 1 bis 6 angedeutet — wird, ganz abgesehen von der Schönheit der Zeichnung im Einzelnen, ein Eindruck von ungemein reicher und phantasievoller Erfindung des Ornamentes hervorgebracht. Das siebente Motiv, das Stadtwappen behandelnd, tritt nur ein Mal (an der im Grundrifs mit 7 bezeichneten Stelle) auf.

Sodann enthält das Innere der Kirche noch eine Anzahl von Epitaphien der späteren Renaissance, sowie einige mittelmäfsige Bilder, aber in interessanten Rahmen, schliefslich eine gut gezeichnete Kanzel von 1587 und einen sehr schönen und gut erhaltenen, bemalten Frührenaissance-Altar, der im Jahre 1607 aus der Nicolaikirche hierher versetzt worden ist.

Die oben genannten Deckenmalereien waren bis zum Jahre 1880 durch einen mehrmaligen Kalkfarbenanstrich überdeckt; sie wurden zu dieser Zeit gelegentlich einer Restauration der Kirche von dem Unterzeichneten gefunden und wieder zur Erscheinung gebracht.

Leipzig, im December 1882. Hugo Licht.

Notiz über die Schleusenanlage zu Bougival (Seine).

(Mit Zeichnungen auf Blatt 33 im Atlas.)

Bekanntlich ist die französische Regierung eifrig bestrebt, die Schifffahrtsverhältnisse auf der canalisirten Seine zwischen Paris und dem Meere zu verbessern. Man hat sich hierbei die Aufgabe gestellt, dem Schifffahrtsbetriebe eine möglichst günstige Gestaltung zu geben und die Kettenschleppschifffahrt in ausgedehntestem Maafse zur Anwendung zu bringen.

Der Schifffahrt auf canalisirten Flüssen erwächst vornehmlich durch die mit jeder Wehranlage nothwendig verbundene Schleusenanlage ein unbequemer Aufenthalt. Um diesen Zeitverlust möglichst zu reduciren, construirte man Wehre, durch welche ein aufsergewöhnlicher Aufstau erzeugt werden kann*), und beschränkte so die Zahl der Kammerschleusen. — Für die Kettenschleppschifffahrt ist jedoch die Nothwendigkeit, die Schifffahrtsschleusen passiren zu müssen, von nicht geringerem Nachtheil. Da man nämlich den Schleusen nicht die Länge eines ganzen Zuges zu geben im Stande ist, so kann der Toueur nur die ersten Kähne mit in die Schleuse ziehen, während die folgenden durch Menschen- oder Pferdekräfte in die Schleuse getreidelt werden müssen. Der hierdurch entstehende Zeitverlust soll zwei- ja dreimal so grofs sein, als der durch die eigentliche Schleusung nothwendige Aufenthalt.

In dem Centralblatt der Bauverwaltung (Jahrg. I, Nr. 22, S. 191) ist bereits auf diese Schwierigkeiten hingewiesen, auch dabei das Project erwähnt, nach welchem mit Hilfe von maschinellen Einrichtungen das Verholen einzelner Kähne bewirkt werden soll; an der citirten Stelle ist weiterhin gesagt, dafs man die übrigen Schleusenmanöver ebenfalls mechanisch betreiben will, und dafs man voraussichtlich mit der Schleuse von Bougival versuchsweise vorgehen werde. Bei dieser Schleusenanlage zeigt sich nämlich die erwähnte Calamität deshalb ganz besonders, weil hier, wie sich aus der umstehenden Situationszeichnung*) und dem Längenprofil ersehen läfst, gleichzeitig der Verkehr zu bewältigen ist, welcher durch die Oise der Seine zugeführt wird, während demnächst der Canal von St. Denis die Seine wiederum entlastet, so dafs an die folgende Schleuse von Suresnes erheblich geringere Anforderungen gestellt werden. Wie bedeutend der Mehrverkehr ist, den die Schleuse zu Bougival zu bewältigen hat, lehrt ein Blick auf die an der bezeichneten Stelle des Centralblattes der Bauverwaltung mitgetheilte Tabelle.

Nachdem nun im Laufe dieses Jahres die fraglichen Apparate bei der Schleusenanlage zu Bougival angebracht sind, soll hier über die Einzelheiten derselben unter Voranschickung einiger allgemeinen Bemerkungen Näheres mitgetheilt werden.

Wenn es sich darum handelt, auf einer Anzahl verschiedener Punkte und zu verschiedenen Tageszeiten variable

*) Vergl. Ztschr. f. Bauwesen Jahrg. 1879, S. 513 u. f.: Baensch, Mittheilungen von der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878.

*) In dieser Situation ist der Deutlichkeit wegen der Flufs bedeutend verbreitert dargestellt.

Kraft in Anwendung zu bringen, so bedient man sich bekanntlich mit Vortheil des Wassers unter grofsem Druck, das man, dem Dampf der Dampfmaschinen ähnlich, direct auf die Apparate wirken läfst. Nachtheilig in Bezug auf den Nutzeffect ist hierbei, dafs das Wasser wegen seiner fast vollständigen Unzusammendrückbarkeit ohne Expansion wirkt.

Zur Erzeugung des Druckwassers dient eine durch einen Motor (Dampfmaschine etc.) in Bewegung gesetzte Pumpe, welche dasselbe in einen Kraftsammler treibt, in welchem es bis zu beliebiger Verwendung zum Betriebe einer Arbeitsmaschine aufgespeichert wird. Hiernach wirkt also der Motor nicht unmittelbar auf die Arbeitsmaschine ein, wodurch ein nicht unerheblicher Theil der Kraft durch Reibungswiderstände in den Pumpen, in den Röhren, durch die Ventile und die Schieber verloren geht. Und in der That würde eine allgemeine Anwendung des hier in Rede stehenden Systems gerade so sein, als wenn man eine Dampfmaschine benutzen wollte, um Wasser auf eine Höhe zu pumpen, und um dann mit diesem Wasser eine Turbine in Bewegung zu setzen. Trotzdem aber liegt in der Concentrirung der Krafterzeugung und in der Eigenschaft des Accumulators, Kraft aufzuspeichern, ein solcher Vortheil, dafs das System, Arbeitsmaschinen durch Wasser unter grofsem Druck zu bewegen **bei variabelem Kraftverbrauch an verschiedenen Punkten und zu verschiedenen Zeiten**, dem System der directen Kraftwirkung an einzelnen Punkten vorzuziehen ist.

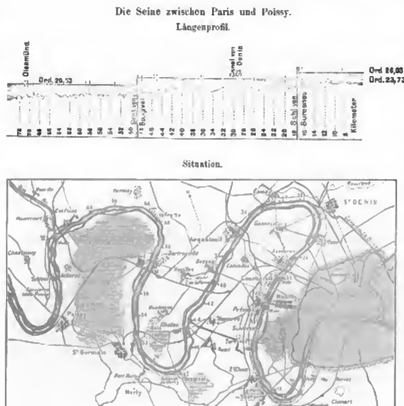
Ein Beispiel einer solchen, auch bei uns bereits öfter zur Ausführung gekommenen centralen Anlage findet sich in Frankreich u. a. in dem Hafen zu Marseille, wo Krahne, Elevatoren und Drehbrücken mit aufserordentlich günstigem Erfolge von einer centralen Kraftstelle aus auf hydraulischem Wege in Bewegung gesetzt werden. Die Anlage ist von Herrn L. **Barret**, ingénieur en chef de la compagnie des docks et entrepôts zu Marseille, ausgeführt, und rührt von diesem auch das definitive Project her, nach welchem bei den Schleusen zu Bougival die Schleusenmanöver mit Zuhilfenahme des Wassers unter grofsem Druck betrieben werden.

Als Herr Barret die Aufgabe erhielt, sich mit der Frage zu beschäftigen, wie der Betrieb der Seine-Schleusen mit Zuhilfenahme mechanischer Einrichtungen ausgeführt werden könne, arbeitete er zunächst eine Idee aus, die bei jeder Schleuse zur Anwendung gelangen kann: der Wehrsturz wird benutzt, um eine Turbine zu treiben, und die Turbine bewegt eine Pumpe, welche das Wasser unter einem Drucke von 60*) Atmosphären in einen Accumulator treibt; von hier geht eine Druckleitung zu den Cabstans, welche die Schiffe in die Schleuse ziehen, zu den Cylindern, deren Prefskolben die Thore bewegen, und zu den Cylindern, deren Kolben die Schützen der Umläufe öffnen und schliefsen.

Dieses allgemeine Project war nun den im Folgenden näher bezeichneten speciellen Verhältnissen anzupassen, welche bei der Schleusenanlage zu Bougival maafsgebend waren. Am oberen Ende der langgestreckten Insel, welche sich zwischen Bezons und St. Germain in der Seine befindet (vrgl. die beistehende Situation), liegt in dem rechten Flufsarm das Wehr de la Morne, während der linke Flufsarm am unteren Ende der gedachten Insel durch die Wehranlage bei Bougival (Nadelwehr F G und Grundablafs F J in Fig. 1 auf Bl. 33) geschlossen wird. Diese Wehranlagen wurden zur Zeit erbaut, um mit Hilfe des Wehrsturzes 6 Wasserräder von je 12 m Höhe und $4{,}_5$ m Breite in Bewegung zu setzen; die letzteren befinden sich in dem Maschinenhause *D* (Fig. 1) und versorgen mittelst Pumpen und einer Druckleitung Versailles mit Wasser.

Die Seine zwischen Paris und Poissy.

Längenprofil.



Als Schiffahrtsstrafse dient von Bezons bis Bougival der linke Flufsarm; an letzterem Orte wird sie durch die Schleuse *A* (Fig. 1 u. 2) in den rechten Arm übergeleitet. Diese Schleuse *A* genügte nicht, um den bedeutenden Verkehr

*) Für hydraulische Apparate hat sich ein Druck von 50 bis 60 Atmosphären als günstig erwiesen; so arbeiten z. B. die hydraulischen Apparate der Compagnie des docks et entrepôts zu Marseille mit einem Druck von 52 Atmosphären. Allerdings mufs der Rohrwand bei diesem Druck eine gröfsere Stärke gegeben werden, als bei der Anwendung von geringerem Druck; die Prefskolben etc. erhalten indessen einen viel geringeren Durchmesser, so dafs im Ganzen durch die Anwendung von höherem Druck an Material gespart wird.

auf der Seine zu bewältigen; es wurden deshalb zwei neue Schleusen *B* und *C* erbaut, von denen *B* eine nutzbare Länge von 220 m, eine Breite von 17 m in der Kammer und von 12 m an den Häuptern hat.

Wie die Situation der Fig. 1 zeigt, ist die Entfernung der Schleusen *B* und *C* von dem Maschinenhause *D* nicht sehr grofs; der Gedanke lag daher nahe, in diesem speciellen Falle die Wasserräder an Stelle der Turbine des allgemeinen Projects zum hydraulischen Schleusenbetrieb zu benutzen. Hiermit verband man noch einen weiteren Vortheil: die von *D* ausgehende Druckleitung, welche in das auf der Höhe gelegene Reservoir ihr Wasser ausgiefst, ist mit dem Boden dieses Reservoirs durch ein Rohrstück mit Schieber verbunden. Wird letzterer geöffnet, so kann man im Falle einer Reparatur an den Wasserrädern das durch die Druckleitung abwärts fliefsende Wasser benutzen, um die hydraulischen Apparate der Schleuse zu betreiben. — So wurde der Schleusenbetrieb von dem Motor im Flusse unabhängig gemacht.

Das Wasser der Versailles'er Druckleitung hat einen Druck von 15 Atmosphären. Zur Hervorbringung des Druckwassers von 60 Atmosphären wird es durch die mit *c* bezeichnete Leitung in das Maschinenhaus *E* (Fig. 1 und 2) befördert; hier treibt es die beiden neben einander liegenden Wassersäulenmaschinen mit den zugehörigen Pumpen, worauf es zu dem Unterwasser abgeführt wird. Die Leitung, welche diese Functionen übernimmt, ist mit *d* bezeichnet. Jede Wassersäulenmaschine hat zwei Cylinder, in denen sich die Kolben bewegen. Vermittelst Steuerung läfst man das Wasser abwechselnd vor und hinter die Kolben treten. Die Kolbenstange geht durch den Cylinderdeckel und trägt an ihrem anderen Ende den Pumpenkolben der Pumpe mit etwa 4 mal kleinerem Durchmesser. Die Pumpen pressen auf diese Weise das ihnen zugeführte Wasser unter einem Drucke, welcher 4 mal gröfser ist, als der des Aufschlagwassers, in die Druckleitung, welche mit dem Accumulator in Verbindung steht.

Für die Schieber, Kolben etc. der Cabstans, der Apparate, welche die Thore bewegen und welche die Schützen der Umläufe öffnen und schliefsen, ist es, weil Sandkörnchen etc. eine bedeutende Abnutzung derselben verursachen würden, von Wichtigkeit, dafs möglichst gereinigtes Wasser verbraucht wird. In dem Maschinenhause ist deshalb in der Höhe von etwa 3 m über der Axe der Pumpen ein Reservoir angebracht, welches das gereinigte Wasser enthält, mit dem die Pumpen gespeist werden. Damit dieses nicht verloren geht, ist neben der Druckleitung eine zweite Rohrleitung angebracht, durch welche das Wasser in das Reservoir des Maschinenhauses zurückströmt, sobald es durch Abgabe seines Druckes die Schleusenapparate in Bewegung gesetzt hat. Die beiden Leitungen sind in Fig. 2 mit *a* und *b* bezeichnet.

Der Accumulator (Fig. 2) speichert zunächst die Kraft bis zum Verbrauche auf; er regulirt weiterhin den Druck in der Leitung, indem sein Kolben am Ende seines Laufes ein Sicherheitsventil der Druckleitung hebt; er wirkt ferner auf den Gang der Wassersäulenmaschinen und Pumpen ein, indem sein Kolben in der untersten Stellung einen Schieber in der mit *b* bezeichneten Leitung öffnet, in der obersten Stellung jedoch denselben Schieber schliefst, so dafs dem Apparate stets die gerade erforderliche Menge Aufschlagwasser zugeführt wird.

Nachdem hiermit kurz die Aufgabe des im Centrum der Anlage stehenden Accumulators gekennzeichnet ist, folge nun die Beschreibung der einzelnen Apparate.

Die Cabstans, durch welche die einzelnen Kähne eines Trains in die Schleuse gezogen werden, sind auf Bl. 33 in den Fig 3 bis 8 dargestellt. Ihre Entfernung von einander beträgt $55_{,65}$ m.

Um trotz des erwähnten Mangels an Expansion eine continuirliche, stofsfreie Bewegung hervorzubringen, wandte man 3 Cylinder an, deren Kolben *k* (Fig. 6) auf die Welle *w* (Fig. 4) wirken. Durch Kegelradübersetzung (Fig. 3) wird die Axe des Cabstans in Bewegung gesetzt; diese Axe ist mit dem gufseisernen Mantel (Fig. 3), auf den sich das Seil aufrollt, durch den Kuppelungshut (Fig 3 und 7) verbunden. Derselbe wird abgenommen, wenn nach Aufwickelung des Seiles der Kahn bis zu dem Cabstan bewegt ist, und das Seil abgewickelt werden soll. Letzteres wird durch den Arbeiter bewirkt; indem derselbe an dem Seile zieht, dreht sich der Mantel des Cabstans um seine Axe. Das Druckwasser tritt durch das Rohr *b* (Fig. 5) ein; es findet bei *H* einen Schieber, und bei *r* ein Einlafsventil. Man hat die beiden Absperrvorrichtungen *H* und *r* angebracht, weil man sich auf die gute Functionirung einer einzigen mit Rücksicht auf den gewaltigen Wasserdruck nicht verlassen wollte. Ein an dem Hebelsarme *g r* wirkendes Gewicht *g* hält das Ventil geschlossen. Durch einfache Handhabung wird es geöffnet: ein Arbeiter tritt mit dem Fufse auf den Knopf *h* (Fig. 3, 4, 5), um dem Druckwasser den Weg durch das Rohr *r r r* in die Schieberkästen s_0, s_1 und s_2 (Fig. 5) zu öffnen, und so den Apparat in Bewegung zu setzen.

Um die bedeutenden*) Abnutzungen zu vermindern, denen ein gewöhnlicher Schieber bei dem grofsen Drucke ausgesetzt sein würde, wird die Oberfläche des Schiebers durch den Kolben k_0 (Fig. 8) entlastet.

Das verbrauchte Wasser strömt durch den Schieber *J* und das Entleerungsrohr *e* (Fig. 3 und 5) in das Wasserreservoir des Maschinenhauses zurück.

Das Cabstan hat 8 Pferdestärken; der Durchmesser der Kolben beträgt $0_{,105}$ m, ihr Hub $0_{,1}$ m.

Nachdem durch die Cabstans die einzelnen Schiffe in die Schleuse gebracht sind, werden die Thore geschlossen, welche Manipulation der in den Figuren 9 bis 14 dargestellte Apparat ausführt. Es sind hier nicht, wie sonst üblich, Ketten und festliegende Cylinder mit Gegencylinder

*) Herr Barret berichtet über eine ähnliche „machine rotative", welche in den Anlagen der Compagnie des docks zu Marseille eine Zuckermühle treibt, und welche mit einem gewöhnlichen Schieber versehen war: „La seule objection que nous avons eu à faire sur ces machines, dès le debut de leur mise en service, c'est le peu de durée des tiroirs de distribution que nous étions obligés de remplacer regulièrement tous les mois. Cette usure provient de l'énorme pression que ces tiroirs ont à supporter, pression qui est égale, pour chacun d'eux, à la surface de la partie frottante, multipliée par la pression de l'eau. On comprend q'une pression si élevée, repartie sur une si petite étendue, détériore promptement le tiroir et la plaque frottante, surtout lorsque la duretée du bronce n'est pas parfaitement la même dans tout l'intérieur de la pièce. Il nous est arrivé parfois d'avoir eu à les remplacer après un service de 8 jours de 10 heures de travail. Lorsque les surfaces frottantes commencent à devenir rugueuses, le travail du frottement des tiroirs, joint aux pertes d'eau auxquelles elles donnent lieu, absorbe une partie notable du travail total de la machine."

angewandt, die Kolbenstange greift vielmehr direct an den Thoren an, so dafs die Kette überflüssig und Kraftverlust durch Reibung vermieden wird (action directe).

Da der Angriffspunkt bei der Bewegung des Thores einen Kreis beschreibt, so mufste der Apparat so construirt werden, dafs er um eine Drehaxe schwingen kann (Fig 9 u. 10). Bei dem Drehen gleiten die Verbindungen C_1 und C_2 auf den Gleitflächen g, während — wie das Detail Fig. 13 zeigt — die Rohrstücke $C\ C_1$ und $C_2\ C_3$ (Fig. 9) der Drehung folgen können.

Die Rohre sind aus Schmiedeeisen hergestellt, und so im Stande, die Inanspruchnahme zu überwinden, denen sie bei der Drehung ausgesetzt sind.

In dem Druckcylinder bewegt sich der Kolben k (Fig. 14). Soll das Thor geöffnet werden, so setzt man den Raum R_0 mit dem Entleerungsrohr in Verbindung und läfst das Druckwasser in den Raum R_1 eintreten, wo es auf die Fläche $ffff$ wirkt. Soll das Thor geschlossen werden, so setzt man auch den Raum R_0 mit dem Druckrohr in Verbindung. Das Druckwasser wirkt dann sowohl auf die Fläche f, als auf die Fläche F; da $F > f$, so wird das Thor geschlossen.

Das Wasser, welches sich in dem Raume R befindet, wird in den Accumulator zurückgeprefst, geht also nicht verloren.

In den Figuren 11 und 12 ist zur weiteren Verdeutlichung des Vorganges ein Schnitt durch die Schieber dargestellt: Während der Raum R_0 mit dem Entleerungsrohre f (Fig. 10 und 11) durch die in Fig. 11 gezeichnete Lage des Schiebers s in Verbindung steht, kommt das Druckwasser durch das Rohr c an, tritt durch Oeffnen von d durch das Rohr e in den Raum R_1 des Druckcylinders und öffnet das Thor.

Soll das Thor geschlossen werden, so wird das Excenter A (Fig. 10 und 11) bewegt, der Schieber s wird in die punktirte Lage (Fig. 11) gebracht; das Druckwasser gelangt in den Raum R_0 und schliefst das Thor. Durch Schliefsen der durch d freigemachten Oeffnung läfst sich die Bewegung in jedem Augenblicke hemmen.

Um in besonderen Fällen das Wasser aus dem Druckcylinder entfernen zu können, sind die Entleerungshähne i (Fig. 10) angebracht. — Sollte eine Beschädigung des Apparates eintreten, so wird das Thor mit Hilfe eines Cabstans bewegt, indem man das Seil an dem Thorriegel befestigt.

Den Umläufen der grofsen Schleuse sind solche Dimensionen gegeben ($1,_6$ m Breite, bei $3,_0$ m Höhe), dafs die Schleuse theoretisch in 10 Minuten gefüllt werden kann. Bei der beträchtlichen Oberfläche der Kammer ist eine geraume Zeit erforderlich, bis die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser bis auf das letzte Centimeter ausgeglichen ist. Nach dieser Richtung haben die hydraulischen Apparate den Vortheil, dafs sie — allerdings wohl auf Kosten der Dauerhaftigkeit der Thore — das Oeffnen derselben bereits bei einem geringen Ueberdruck gestatten.

Die Umläufe selbst werden durch 4 übereinander liegende Drehschützen geschlossen, welche durch eine an der Seite liegende Stange bewegt werden. Die Stange geht an ihrem oberen Ende in einen verticalen Druckcylinder, in welchem sie ebenso bewegt wird wie der Kolben, der die Schleusenthore öffnet und schliefst. Mit ihr ist ein Zeiger verbunden, welcher dem Arbeiter die Gröfse der Oeffnung angiebt.

Die Apparate haben sich bei den angestellten Versuchen gut bewährt.

Die Schleusen zu Bougival werden in kurzer Zeit dem Verkehr übergeben werden; hoffentlich erfüllen sich dann dauernd alle Hoffnungen, welche man von der neuen Einrichtung hegt. —

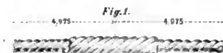
Die Berechnung der hydraulischen Apparate baut sich auf Versuche auf, welche von Herrn Barret zur Zeit über den Nutzeffect der hydraulischen Apparate der Compagnie des docks et entrepôts zu Marseille angestellt wurden.

Wir behalten uns vor, hierauf später zurückzukommen.

Düsseldorf, im August 1883. Dorp.

Ueber Peilungen mittelst Drahtseils im Rhein.

Im Gebiete der Königlichen Rheinstrombau-Verwaltung werden seit 2 Jahren Peilungen in gröfserem Umfange nicht mehr mittelst Leine, sondern mit Hilfe eines Drahtseils ausgeführt, und hat sich dieses Verfahren in jeder Beziehung vortrefflich bewährt. Das verwendete Drahtseil, von Felten und Guilleaume zu Mülheim a/Rh. (Carlswerk) geliefert, hat $4,_9$ mm Durchmesser und besteht aus 49 verzinkten Gufsstahldrähten von $0,_{55}$ mm Stärke, je 7 zu einer Litze vereinigt. Jeder Draht hat eine absolute Festigkeit von 20 kg, das ganze Seil also eine solche von fast 1000 kg. In den später gelieferten Seilen gehen bei 1100 m Länge derselben die einzelnen Drähte vollständig durch, so dafs weder eine Verlöthung von Enden derselben innerhalb des Seils, noch ein Zusammensplissen der Litzen nothwendig ist. Da der Strombreite nach in Entfernungen von je 5 m getastet wird, so ist das Drahtseil dem entsprechend eingetheilt. Dies geschah zuerst durch kleine Bleiknötchen, abwechselnd rund und eckig, welche von einem durchgesteckten Drahtstift gehalten wurden, sich aber nicht sehr bewährten, weshalb die Marken später dadurch hergestellt wurden, dafs man die einzelnen Litzen auf eine Länge von $2,_5$ bis 3 cm



mit Draht umwickelte (Fig. 1), und zwar bei den Marken abwechselnd mit Kupfer- und mit Messingdraht. Es zeigte sich bald, dafs das Drahtseil, dessen Dauerhaftigkeit übrigens bei richtiger Behandlung vortrefflich ist, durch die nothwendige scharfe Anspannung, besonders nach längerem Gebrauche, sich immerhin etwas ausdehnt. Daher wurden zuletzt die Marken im spannungslosen Zustande des neuen Seiles anstatt 5 m nur $4,_{975}$ m von einander entfernt angeordnet.

Nachdem das Seil in der Mitte durchgeschlagen ist, wird je die Hälfte desselben auf die Trommel einer ent-

sprechend stark construirten eisernen Bockwinde mit einfachem Vorgelege aufgerollt, welche mit Bremse und Sperrvorrichtung versehen und so eingerichtet ist, dafs die Kurbelarme sich auch auf die Trommelachse selbst aufstecken lassen, und dafs das Vorgelege ausgesetzt werden kann. Diese Winden müssen aufserdem vorzüglich gearbeitet sein, damit bei der ungeheueren Kraft, welche in dem gespannten Drahtseil wirkt, erhebliche Unglücksfälle durch dieselbe möglichst ausgeschlossen bleiben.

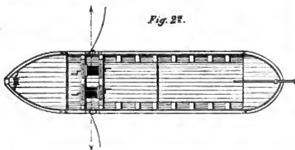


Fig. 2ª.



Fig. 2ᵇ.

Beide Drahtseilwinden werden in einem recht breiten Nachen, welcher etwa 10 bis 12 cbm Kies laden kann, meist auf einer Holzunterlage stehend gut befestigt und nöthigenfalls noch unter einander durch starken Draht sicher verbunden. Sie sind im Nachen ziemlich weit nach vorn aufgestellt, um dessen Steuerfähigkeit bei halbgespanntem Drahttseil nicht zu sehr zu beeinträchtigen (Fig. 2ª u. 2ᵇ).

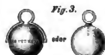


Fig. 3.

Zum Versenken des Drahtseils befinden sich in diesem Nachen zwei 7 kg schwere Bleikugeln mit Ringen (Fig. 3). Auf jedem Schandeck ist der Mitte der Winde gegenüber in einem Bügel eine Rolle zur Führung des Drahtseils befestigt (Fig. 4 u. 5). Es empfiehlt sich noch,



Fig. 4.

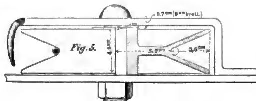


Fig. 5.

im Kopf des Nachens eine kleine Ankerwinde oder wenigstens eine Leitrolle für das Tau anzubringen, um, namentlich wenn das Drahtseil im Wasser hängt, das Aufholen des schweren Ankers zu erleichtern. Da dieser Windenachen verankert meist mitten im Strome liegt und, wenn das Drahtseil ausgefahren ist, nicht seine volle Steuerfähigkeit besitzt, so ist er sehr oft gefährdet, wenn Schiffe die Arbeitsstelle passiren. Für die aus 5 bis 6 Mann bestehende Besatzung desselben hängt daher stets ein kleiner Rettungsnachen daran, welcher auch sehr oft zu anderen Hilfeleistungen benutzt wird.

Zwischen dem Windenachen und dem Ufer liegen, je nach Breite und Stärke des Stromes, in Entfernungen von 40 bis 80 m (meist 60 bis 70 m) 2 bis 3 „Buchtnachen". Die Besatzung dieser (guten und) nicht zu kleinen Fahr-Nachen besteht aus 2 bis 4, meist aus 3 Mann. Im Kopf des Nachens steht ein kleiner Bock aus Flacheisen (Fig. 6—8),

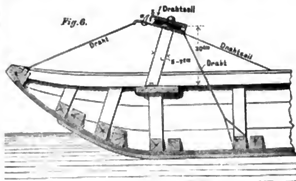


Fig. 6.

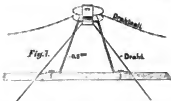


Fig. 7.



Fig. 8.

mit einer von einem Bügel umfafsten Rolle (ebenso construirt wie Fig. 4 zeigt), welcher nach vorn und hinten mit starkem Draht festgebunden wird. Die Rolle dient wieder zur Aufnahme des Drahtseils und steht etwas schief, um sowohl das nach hinten und unten im Wasser hängende Seil beim Anspannen gut zu führen, als auch demselben im gespannten Zustande noch ein gutes Auflager zu bieten. Der Dorn *a* und der Haken *b* (Fig. 6) verhüten, dafs das Seil nach vorn aus der Rolle herausfliegen kann.

Zum Versenken des Drahtseils hat jeder Buchtnachen eine Bleikugel (wie oben), welche in einem sog. „Briddel", einem Federhaken (Fig. 9) hängt. Dieser selbst ist an einer 20 bis 30 m langen starken Hanfleine befestigt.

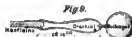


Fig. 9.

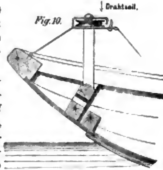


Fig. 10.

Der zur Profil-Aufnahme bestimmte „Peilnachen" hat im Kopf einen Bock mit Rolle, ganz wie die oben beschriebenen, aber in umgekehrter Aufstellung, so dafs der Nachen mit-

telst der Rolle an dem Drahtseil hängt (Fig. 10). Die zum Ausfahren des Drahtseils nothwendige Zugleine ist stets in diesem Nachen aufgeschossen, um jeden Augenblick zur Benutzung bereit zu sein. Wird ohne Dampfboot gepeilt, so sind 5 Mann, andernfalls deren 4 nöthig (1 zum Steuern, 1 zum Führen der Zugleine beim Ausfahren derselben und 2 bis 3 zum Rudern).

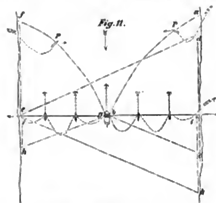
Schließlich liegt noch an dem einen Ufer ein kleiner Flieger, mit welchem das Ende des Drahtseils event. um dort liegende Schiffe u. dergl. herumgefahren wird. Ferner dient derselbe dazu, das Hängenbleiben des Drahtseils am Boden zu verhüten oder, wenn dies doch geschehen, diesen Uebelstand wieder zu beseitigen, sowie auch natürlich, um unter Umständen Mannschaften oder fortschwimmende Geräthe retten zu können.

Am Ufer wird das Drahtseil in sehr lockerem Boden an einem kleinen Anker, meist aber an drei 60 bis 70 cm langen und ca. 3 cm starken eisernen Pfählen befestigt, welche durch schwere Hämmer tief eingeschlagen werden. Es sind auf jedem Ufer gewöhnlich 3 Mann nothwendig, welche auch die Einmessungen in die Standlinie und die Aufnahme der Landprofile bewirken helfen.

Das Verfahren bei diesen Peilungen ist nun, jenachdem dieselben ohne Zuhilfenahme eines Dampfbootes oder mittelst eines solchen vorgenommen werden, folgendes:

a) Peilungen ohne Dampfboot.

Der Windenachen wird, wenn möglich, zwischen die Richtungen von Berg- und Thalfahrt, und namentlich so gelegt, daß die Gesammtstärke der Strömung auf beiden Seiten desselben etwa gleich ist, damit im stärkeren Strome die Buchtnachen, wie gesagt meist zwei auf jeder Seite, näher an einander liegen. Diese müssen sich ebenfalls so vertheilen, daß sie möglichst gleiche Strommengen aufnehmen. Um das Drahtseil von den beiden Winden je nach dem entsprechenden Ufer ziehen zu können, fährt sodann der Peilnachen eine Leine an den Windenachen. Das eine Ende derselben wird inzwischen langsam dem Profil zugetragen, wobei die betreffenden Arbeiter stets etwas höher bleiben müssen als der fahrende Nachen, und dabei so viel als möglich wieder Leine aus dem Wasser herausziehen



——— Gespanntes Drahtseil.
- - - - Zwischenlagen desselben und der Zugleine.
········ Weg des Peilnachens *P* beim Ausfahren der Zugleine.
Muß die Mannschaft desselben helfen, das Drahtseil an das Land zu ziehen, und muß in *l* angefangen werden zu peilen, so hat derselbe den Weg *a b c d e f* · · · bis *l* zurückzulegen.

(Fig. 11). Bei schwacher Strömung kann man wohl auch den Windenachen zuerst so hoch liegen lassen, daß von dort aus die Leine nach beiden Ufern gebracht werden kann. Das Drahtseil selbst aber läßt sich in dieser Weise absolut nicht ausfahren; auch nur in kleinen Partieen aufgeschossen, verschlingt es sich ganz unentwirrbar. In den Buchtnachen, welchen die Leine allmälig zutreibt, wird dieselbe in die Rolle gelegt und läuft darin ebenso wie später das angeknüpfte Drahtseil. Bevor dieses am Ufer oder doch nahe an demselben ist, können natürlich dieselben Schwierigkeiten eintreten wie beim Peilen mit Leine, aber diese Gefahr nimmt fortwährend ab, da das dünne, glatte Drahtseil dem Strome eine viel geringere Angriffsfläche bietet, als die rauhe, dicke Leine. Ferner hat man es hier immer nur mit der Hälfte der Strombreite zu thun, und die andere Seite bleibt unterdessen für den Schiffsverkehr völlig frei. Während der Arbeit auf der anderen Seite können dann, wie wir sehen werden, die Schiffe auf der ersten Hälfte der Strombreite passiren, ohne im geringsten zu stören.

Ist das Drahtseil an einem Ufer fest, so wird mit der entsprechenden Winde schon der größte Theil desselben gleich wieder aufgewunden, damit der Zug, welchen der Strom darauf ausübt, nicht so groß bleibt. Nachdem es endlich auch am anderen Ufer befestigt ist, wird mit beiden Winden so lange angedreht, bis es bei einer Entfernung von 60 bis 70 m vollständig aus dem Wasser heraus ist. Die verticale Durchhängung ist dann nur äußerst gering, die Spannung im Seil aber ganz erheblich, so daß bei Handhabung der Winden nicht vorsichtig genug verfahren werden kann.

Am Ufer richtet man es so ein, daß eine Marke der 5 m-Eintheilung gerade an den Wasserrand kommt; am Windenachen wird die Entfernung der beiden nächsten links und rechts vom Nachen befindlichen Marken jedesmal besonders gemessen. Die Aufnahme des Profils geschieht im Uebrigen ganz wie gewöhnlich. Der Peilnachen giert dabei mit der Rolle an dem glatten Drahtseile meist sehr leicht.

Passirt während der Arbeit ein Schiff oder auch ein kleines Floß den Strom, so ist die hierdurch bewirkte Störung nur eine ganz geringe. In den Buchtnachen wird das Drahtseil aus der Rolle herausgenommen, in den Briddel gelegt, in welchem schon die Bleikugel hängt, und, an dessen Leine geführt, hinter dem Nachen in das Wasser abgeworfen. Da man gleichzeitig im Windenachen das Drahtseil zuerst wenig, und dann, nachdem ebenfalls eine Bleikugel daran festgebunden ist, ganz lose ablaufen läßt, so fällt es vollständig auf den Boden. Ist das Schiff über die Arbeitsstelle ohne Zwischenfall hinweg, so wird das Drahtseil einfach wieder angespannt. Während des Andrehens wird es vermittelst der Briddelleinen wieder in die Buchtnachen gezogen, event. aus dem Briddel herausgenommen und in die Rolle gelegt. Um jetzt wieder dieselbe Spannung im Seil zu erhalten, wie vorher, wird vor dem Losdrehen am Rande des Windenachens ein Zeichen an dasselbe gebunden; ebenso auf beiden Seiten, wenn auf beiden Seiten versenkt wird. Letzteres ist aber nur dann nöthig, wenn gleichzeitig auf beiden Seiten Schiffe vorüberkommen.

Im Peilnachen wird gleichfalls diejenige Marke, an welcher der letzte Peilstich vor dem Versenken genommen wurde, durch Bindfaden bezeichnet. Befindet er sich gerade

auf der Seite, auf welcher versenkt werden mufs, so fährt er an den nächsten Buchtnachen und wartet, bis das Drahtseil wieder gespannt ist. Manchmal bleibt, bei günstiger Richtung des Stromes, wenn auch auf der einen Seite versenkt ist, doch das Seil auf der anderen so scharf angespannt, dafs dort ununterbrochen weiter gepeilt werden kann.

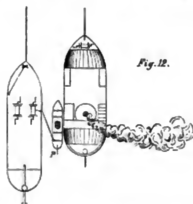
Ist das Drahtseil gerissen, was bei allzuscharfem Anspannen wohl vorkommen kann, so wird das abgerissene Stück nach dem Windenachen gefahren, die Enden werden in die einzelnen Litzen aufgedreht und dann genau so zusammengesplifst wie bei einem Tau. Hierbei geht aber jedesmal ein Stück von 5 m Länge verloren, denn die 5 m-Eintheilung darf nicht gestört werden. Man legt daher die beiden Marken, zwischen welchen der Rifs eintrat, neben einander und schlägt die zum Splissen nicht nöthigen Stücke ab. Schliefslich wird die ganze Stelle mit dünnem, verzinktem Draht sorgfältig umwickelt.

Es mufs hier erwähnt werden, dafs bei dem Ausweichen des Windenachens, bei jedem Versenken des Drahtseils und auch, weil der Nachen bald auf dieser, bald auf jener Seite weiter vom einen Ufer abliegt als vom anderen, eine ganz erheblich gröfsere Länge des Seils erforderlich ist, als die Strombreite selbst beträgt. Wenn man sicher gehen will, nimmt man, auch mit Rücksicht auf etwaige Verluste, mindestens das Dreifache; am Rhein erhielt bei 300 bis 350 m durchschnittlicher Breite das Drahtseil eine Länge von 1100 m.

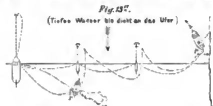
Ist ein Profil aufgenommen, so wird das Drahtseil etwas nachgelassen, und sämmtliche Nachen holen so weit vor („unter die Anker"), dafs der Anker mit einem kräftigen Ruck gekippt werden kann. Auf das Commando „Kippen!" geschieht dieses und das Hochziehen der Anker in allen Nachen gleichzeitig, so dafs die ganze Linie mit dem losen Drahtseil, welches auf beiden Ufern, an eine kurze Leine geknüpft, stromabwärts getragen wird, dem nächsten Profile zutreibt. Nähern sich die Nachen demselben, so wird ihnen einzeln oder allen gleichzeitig, je nachdem sie ankommen, durch Rufen, Pfeifen oder Winken bedeutet, wenn sie die Anker fallen lassen sollen. Sie werden hierauf eingerichtet, und das Drahtseil wird am Ufer befestigt und wieder gespannt. Auf diese Weise wurden häufig Profile von 300 m Breite und mehr, einschliefslich der beiden Landprofile, in einer halben Stunde aufgenommen.

b) Peilungen mit Dampfboot.

Der ziemlich umfangreiche Apparat, mit 8 bis 10 Nachen und 20 bis 31 Mann, wird erst richtig ausgenutzt, wenn ein kleines Dampfboot hinzutritt; auf dem Rhein wurde ein solches von 7 Pferdestärken verwendet. Die dabei erzielte Zeitersparnifs ist eine ganz erhebliche. Abgesehen von einer Menge kleiner, aber sehr wesentlicher Hilfeleistungen, wird das bei Verwendung von Arbeitern so zeitraubende und anstrengende „an's Land ziehen" des Drahtseils jetzt schnell und leicht durch das Dampfboot bewirkt. Der Peilnachen hängt sich auf der dem Ufer abgewandten Seite an das Boot und wird, wie Fig. 12 zeigt, an den Windenachen herangefahren. Dort wird das lose Drahtseilende herübergereicht, um die hintere Nachenbank und einen Dollen u. dgl. geschlungen und, je nachdem das Flufsbett am Ufer steil oder flach ist, eine kürzere oder längere Leine angeknüpft. Das Boot fährt dann, während das Drahtseil langsam und nicht zu lose von der Windetrommel abläuft,



hinter den einzelnen Buchtnachen her, bringt durch Vorfahren (Fig. 13) jedem derselben das Seil, um es in die





.... Weg des Dampfbotes mit d. Pfeilnachen P.
.... Weg des Pfeilnachens allein.
——— Zwischenlegen des Drahtseils.
——— Angespanntes Drahtseil.

Rolle zu legen, und kommt so bis möglichst nahe an das Ufer heran. Hier wird der Peilnachen losgemacht, gleichzeitig das Drahtseil losgeschlungen und event. mit der daran geknüpften Leine bis an das Ufer selbst gebracht, wo es wie gewöhnlich befestigt wird. Ist das Drahtseil hierauf ebenso an das andere Ufer gebracht, so kann die Aufnahme des Profils beginnen.

Es ist noch zu bemerken, dafs die ganze Art dieser Arbeit es nicht zuläfst, dafs, mittags oder überhaupt, absichtlich irgend eine Pause gemacht wird.

Bei den hier besprochenen Peilungen im Gebiete der Königlichen Rheinstrombau-Verwaltung wurden die Profile in der Strommitte 100 m von einander genommen und normal zur mittleren Stromlinie gelegt (Fig. 14). Sie wurden in Standlinien eingemessen, welche gegeben waren durch die der Neumessung des Rheins zu Grunde gelegten Fixpunkte (grofse Basaltsteine). Die Einmessung selbst geschah nur ausnahmsweise vor, meist während der Aufnahme des Wasserprofils, und wurde dann von tüchtigen, übrigens entsprechend controlirten Mefsgehilfen ausgeführt. Es waren dies immer zwei der auf jedem Ufer beschäftigten Leute, der

Stromstrecken	Kilometer-Station	Länge in Kilometern	Kosten in Mark: Tagelohn (und Wachen)	Kosten in Mark: Nachenmiethe	Kosten in Mark: Reparaturen und Lieferungen (excl. Drahtseil u. Winden)	Kosten in Mark: für das Dampfboot: Tagelohn der Mannschaft für den ganzen Monat	Kosten in Mark: für das Dampfboot: Reparaturen und sämmtl. Lieferungen (Kohlen etc.)	Kosten in Mark: Im Ganzen	Zahl der Arbeitstage	Zahl der Tagewerke	Anzahl der verpeilten Profile: im Ganzen	Anzahl der verpeilten Profile: an einem Tage durchschnittlich	Anzahl der verpeilten Profile: an einem Tage in maximo	Ein Profil kostete daher durchschnittlich: thatsächlich: im Ganzen	thatsächlich: an Tagelohn (und Wachen) allein	thatsächlich: an Tagelohn (u. Wachen) u. incl. d. Kost. f. d. Dampfboot	bei Annahme eines stets gleich. Lohnsatz. v. 2,50 ℳ pro Tag: an Tagelohn (u. Wachen) allein	bei Annahme …: an Tagelohn (u. Wachen) u. incl. der Kosten für d. Dampfboot	Die Verpeilung geschah im Monate	bei einem Wasserstande	bei einem Schiffsverkehr pro Tag von: in maximo	in minimo	in medio
Verpeilung mit Drahtseil ohne Dampfboot. [1]																							
Coblenz-Neuwied	423—440 incl. Nebenarmen	20,0	4790,36	—	rund 160,0	—	—	4950,0 (rund)	58	1877	200	3,5	7	24,75	23,93	—	23,46	—	Januar bis Mai 1881	M. W. bis H. W.	Gering		
2) Verpeilung bei zeitweiser Benutzung eines Dampfbootes. [2]																							
Ork-Wesel	638—645,2	7,2	1786,70	235,25	116,32	142,28	252,23	2416,55	20 3/4	707 1/4	70	3,4	8	34,63	25,33	31,10	25,26	30,80	September	M. W. bis H. W.	157	46	100
3) Verpeilung bei dauernder Benutzung eines Dampfbootes.																							
a) Götterswickerhamm-Ork	630—638	8,0	903,47	71,50	30,45	165,0	95,15	1265,57	11 3/4	359 1/2	81	6,3	10	15,63	11,15	14,36	11,03	14,30	October	M. W.	213	63	100
b) bei Baerl und Orsoy [5]	612—616 und 620—623,3	7,3	1141,90	136,25	206,57	165,0	127,17	1776,89	15	447 3/4	74	5,0	11	24,01	15,43	19,39	15,13	19,09	November	M. W.	179	29	60—70
c) Orsoy-Götterswickerhamm [4]	623,3—630	6,7	1012,78	79,50	15,30	165,0	126,87	1399,35	14	408 1/2	67	4,8	10	20,88	15,12	19,47	15,24	19,50	December	M. W.	113	13	60—70
d) Rees-Hönnepel und Grieth-Emmerich [3]	667—669 und 675—680	7,3	676,03	84,31	23,33	165,0	124,03	1073,76	12	332 1/4	73	6,1	13	14,70	9,27	13,33	11,33	15,84	Januar 1882	N. N. W.	68	10	35—40
e) Wesel-Xanten [5]	645,2—654,5	9,3	785,39	87,30	31,07	165,0	114,80	1183,66	13	348	93	7,1	13	12,70	8,44	11,45	9,36	12,37	Februar	N. W.	186	4	25—30
f) Cöln-Mülheim [6] und bei Niehl	519,0—524,1 und 525,3—527,1 ?	5,4	878,27	9,03	—	—	—	—	9	269 1/4	56	6,3	12	—	15,60	—	12,02	—	Mai	M. W.	Zieml. bedeut.		
Summa (a—f)		43,7	5398,60	468,26	—	—	—	—	74 3/4	2165 3/4	444	5,9	13	17,20 [7]	12,16	15,29 [7]	12,10 [7]	15,05	—	—	—	—	—

Die billigsten Profile überhaupt waren 13 an einem Tage bei der Strecke e aufgenommene. Dieselben kosteten an Tagelohn je nur 4,46 ℳ

Bemerkungen.

1) Erhebliche Schwierigkeiten in dem starken Strome bei Engers, wo an 6—7 Tagen je nur 1 Profil genommen werden konnte.
2) Das Dampfboot war nur 12 Tage (von 21) gegenwärtig; die Strömungen durch die Schiffahrt waren, besonders dicht an der Weseler Schiffbrücke, ganz erheblich; vielfach hohes Wasser; bedeutende Anschaffungen. Daher ungünstige Resultate.
3) Es waren bedeutende Anschaffungen nothwendig.
4) Viel Sturm.
5) Landprofile auf einem Ufer durch einen Zweiten aufgenommen.
6) Meist wie vor.
7) Ohne Berücksichtigung der letzten Strecke f.

dritte mufste dauernd bei den Pfählen am Profil bleiben. Wollte die Nachenlinie in das folgende Profil treiben, so mufsten alle 3 Mann das Seil tragen. Mit denselben Arbeitern wurden sodann die Landprofile, meist von dem auch die Wasserprofile Verpeilenden allein, aufgenommen. Hierdurch traten aber nicht selten merkliche Verzögerungen der Arbeit auf dem Wasser ein, welche erst vermieden wurden, als auf demjenigen Ufer, wo die Landprofile bis in die Standlinie am längsten waren, diese durch einen Kribbmeister o dgl. aufgenommen wurden, welcher hier auch die Einmessung in die Standlinie bewirkte.



Resultate.

Vergleicht man die verschiedenen Peil-Methoden in Bezug auf Kosten und Zahl der täglich gepeilten Profile, so ergiebt sich kurz Folgendes:

1. Verpeilung mit Leine.

Das Profil kostete an Tagelohn mindestens 30 ℳ; man konnte selbst bei geringem Schiffsverkehr durchschnittlich höchstens 3 Profile täglich aufnehmen.

2. Verpeilung mit Drahtseil ohne Dampfboot.

Bei gleichem Lohnsatz wurde für das Profil an Tagelohn gezahlt $23,_{60}$ ℳ, und es wurden trotz ungünstiger Verhältnisse durchschnittlich $3^1/_2$, in maximo 7 Profile an einem Tage aufgenommen.

3. Verpeilung mit Drahtseil und Dampfboot.

Ebenfalls bei gleichem Lohnsatz wie vor ($2,_{50}$ ℳ) kostete ein Profil an Tagelohn allein $12,_{20}$ ℳ und einschliefslich der Kosten für das Dampfboot $15,_{30}$ ℳ *). Pro Tag wurden durchschnittlich fast 6 und in maximo 10 Profile aufgenommen, wenn die Landprofile ohne Beihilfe, dagegen 13, wenn dieselben zum Theil von einem Zweiten aufgemessen wurden.

*) Hierin sind die Kosten für das Dampfboot während der ganzen Zeit, nicht nur an den wirklichen Arbeitstagen, also einschliefslich des gesammten Kohlenbedarfs, der ganzen Löhne der Mannschaft und der sämmtlichen Reparaturen berechnet.

Die Tabelle auf S. 47/48 giebt eine genauere Uebersicht über die Kosten der Verpeilung verschiedener Stromstrecken; in ihr ist auch angegeben, in welcher Jahreszeit, etwa bei welchem Wasserstande und bei welcher Frequenz der Schifffahrt die meisten dieser Strecken bearbeitet wurden.

Was die Genauigkeit anbetrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken. Bei Peilungen mit einer Leine und bei Strombreiten von 300 bis 350 m sind Fehler von 15 bis 20 m in der Breitenmessung (mit der sich hieraus ergebenden Verschiebung der einzelnen Tiefenmessungen) nicht zu vermeiden. Es ist die Folge der bedeutenden Ausdehnung der Leine und namentlich des Umstandes, dafs sie sich zwischen den Nachen im Wasser in grofsen Bogen („Buchten") durchhängt. Alle Versuche zur Ausgleichung dieser Fehler können keine wirklich genauen Resultate ergeben.

Beim Peilen mit Drahtseil dagegen werden, so lange dasselbe nur einigermafsen zweckentsprechend ist, selbst die gröfsten Profile nahezu absolut richtig. Ein Profil z. B. von 638 m (Wasserspiegel-) Breite hat mit der Karte im Maafsstabe 1 : 2500 genau übereingestimmt.

Die Anschaffungskosten für die oben erwähnten Peilgeräthschaften stellen sich wie folgt:

Felten und Guilleaume zu Mülheim a/Rh. lieferten 1100 m Peildrahtseil, wie angegeben, zu 32 ₰ pro Meter, und kostete das Anbringen der 219 Marken pro Stück 30 ₰. Demnach ist das Meter fertigen Seiles auf 38 ₰ zu stehen gekommen. Ferner kostete eine der beschriebenen Bockwinden 110 ℳ, ein eiserner Bock mit Rolle (Fig. 6 — 8) ca. 8 ℳ, ein Bügel mit Rolle (Fig. 4 u. 5) ebensoviel, eine 7 kg schwere Bleikugel $4,_{50}$ ℳ, ein Briddel 2 ℳ, 1 kg des zum Flicken des Drahtseils benutzten, $0,_7$ mm starken verzinkten Gufsstahldrahtes 2 ℳ.

Zum Schlufs mag noch erwähnt werden, dafs in dem viel schwächeren Strome der holländischen Rheinstrecke die Peilungen mit Hilfe eines noch dünneren Seiles aus Kupferdraht ausgeführt werden. Die ganz leichten hölzernen Winden werden hierbei am Ufer aufgestellt und müssen beim Fortschreiten aus einem Profile in das andere getragen, resp. erst nach dem Einladen in einen Nachen weiter gefahren werden. Der Apparat wird hierdurch wohl etwas weniger beweglich, und es wird die Aufstellung der Winden am Ufer, sowie besonders ihre gute Befestigung, oft mit Schwierigkeiten verbunden sein.

Berlin, im Januar 1883. Hugo Röfsler.

Die wichtigeren Kunstbauten der Staatsbahnstrecke von Güls bis zur Reichsgrenze bei Perl (Moselbahn).

(Fortsetzung,*) mit Zeichnungen auf Blatt 34 bis 39 im Atlas.)

3. Die Moselbrücke bei Bullay.

(Blatt 34 bis 39.)

A. Der Unterbau.

Unmittelbar hinter dem Bahnhof Bullay setzt die Bahnlinie von dem rechtsseitigen auf das linksseitige Moselufer über und überschreitet den Flufs vermittelst einer Brücke mit eisernem Ueberbau, bestehend aus einer Stromöffnung von 85 m und 5 Fluthöffnungen von je $33,_4$ m Lichtweite, zu welchen an jedem Brückenende noch eine $10,_{50}$ m weite Wegeunterführung tritt. Dieses Bauwerk besitzt eine Gesammtlänge von 322 m zwischen den Stirnmauern der Endpfeiler und liegt zum Theil in einer Curve von 400 m Radius.

*) Vgl. Jahrg. 1883, S. 421—442.

Eigenthümlich ist seine Gestaltung durch die vereinigte Ueberführung der Eisenbahn und einer Strafse, von welchen diese in Höhe der oberen Gurtung der eisernen Ueberbauten angeordnet ist. Die Anlage der Strafsenfahrbahn, welche im Interesse des Verkehrs zwischen den beiderseitigen Moselufern als ein Bedürfnifs bezeichnet war, konnte bei der Ausführung der Eisenbahnbrücke ohne verhältnifsmäfsig bedeutende Mehrkosten Berücksichtigung finden, weil die Höhenlage der Bahn und der Strafse gegen den Moselflufs die bezeichnete zweistöckige Anordnung ohne Schwierigkeiten gestattete.

Die allgemeinen Verhältnisse des Bauwerkes sind auf Bl. 34 dargestellt. Von den Pfeilern, deren speciellere Anordnung aus Bl. 35 u. 36 zu ersehen ist, sind diejenigen der rechtseitigen Stromöffnungen radial gestellt und behufs Erzielung eines rechtwinkligen Abschlusses der in der Curve liegenden Oeffnungen keilförmig gebildet. Ihre obere Länge beträgt $12,_{11}$ m, die zugehörige mittlere Breite $3,_{26}$ m, während sich die bezüglichen Maafse der Pfeiler der Hauptöffnung auf $13,_{62}$ m und $4,_{57}$ m belaufen. Sämmtliche Pfeiler sind auf beiden Stirnseiten halbkreisförmig abgeschlossen und haben allseitig einen Anlauf von 1 : 35 erhalten. Die Landpfeiler sind in derselben Weise ausgebildet, wie bei der Moselbrücke bei Eller (s. Jahrg. 1883, S. 428 u. f.).

Das Material der Fundamente und des inneren Pfeilermauerwerks besteht aus Grauwacke, welche aus den Brüchen der Umgegend bezogen wurde. Die Pfeilervorköpfe in den tiefer gelegenen Schichten und die Auflagersteine sind aus Quadern von Niedermendiger Basalt, die höheren Theile der Pfeilervorköpfe und die Pfeilerabdeckungen aus Sandsteinquadern, die sonstige Verblendung der Pfeiler aus Kalksteinen von der oberen Mosel und aus ausgesuchten Grauwacken hergestellt.

Zu den Fundamenten ist ein aus 1 Theil Cement, 2 Theilen Kalk und 6 Theilen Sand bestehender Mörtel verwendet, während für das aufgehende Mauerwerk dieses Mischungsverhältnifs aus 1 Theil Cement, 4 Theilen Kalk und 10 Theilen Sand sich zusammensetzte.

Den Cement lieferte die Firma Böcking und Dietzsch zu Malstatt bei Saarbrücken, den Kalk eine in der Nähe gelegene Brennerei; der Sand wurde aus der Mosel genommen.

Die Anfuhr der Materialien erfolgte theils zu Wasser, theils zu Lande; Arbeits- und Lagerplätze waren auf beiden Ufern des Flusses und auf der zwischen denselben liegenden Bullayer Insel eingerichtet, und gestaltete sich so der Arbeitsbetrieb als ein einfacher und günstiger.

Nach den angestellten Bodenuntersuchungen (cfr. Bl. 34) liegt im Flufsbett über dem Thonschieferfelsen, welcher am linken Ufer schroff abfällt und sich am rechten Ufer der Terrainlinie folgend wieder erhebt, eine Schicht von grobem, an den Ufern mit Lehm und Letten überdecktem Kiese, und betrug die gröfste, bei dem Pfeiler V zu erreichende Fundirungstiefe $7,_{8}$ m (rot. $1,_{0}$ m Wasser und $6,_{8}$ m Kies). Da die Absenkung von Brunnen wegen der unregelmäfsigen Oberfläche des Felsuntergrundes auf Schwierigkeiten gestofsen wäre, so wurde eine directe Aufmauerung auf den Felsen unter eventueller Umschliefsung der Baugruben mit Fangedämmen in's Auge gefafst. Bei den Landpfeilern und den Fluthpfeilern II u. III wurde eine künstliche Umschliefsung der Baugruben nicht erforderlich; die Wandungen der letzteren waren einmalig abgeböscht und wurden, wo sie sich den Angriffen des Wassers gegenüber als nicht hinreichend standfähig erwiesen, durch reihenweise eingerammte eiserne Pfähle von 3 bis 4 cm Durchmesser und hinter dieselbe eingebrachte Faschinenbündel mit Erfolg befestigt.

Bei dem am Rande der Insel stehenden Fluthpfeiler Nr. IV, welcher bei dem vorhandenen Sommerwasserstande noch vom Lande aus fundirt werden konnte, reichte jedoch diese Sicherung in Folge starken Wasserzuflusses nicht aus; es ergab sich vielmehr die Nothwendigkeit, die Wandungen der Baugrube vollständig zu verschalen und gegen einander abzusteifen. Der Wasserandrang war bei diesem Pfeiler sehr stark und konnte nur durch Aufstellung von 3 Centrifugalpumpen mit Dampfbetrieb bewältigt werden.

Die doppelten Endpfeiler sind vollständig im Trockenen aufgemauert.

Zur Gründung der im Strom liegenden Pfeiler V und VI waren Fangedämme erforderlich, deren Anordnung auf Blatt 36 dargestellt ist.

Vor Beginn der Rammarbeit für diese Fangedämme wurde die Kiesschicht durch Baggerung theilweise entfernt, um das Eintreiben der Pfähle zu erleichtern; die Pfahlspitzen erhielten gufseiserne Schuhe und wurden mit Zug- und Kunstramme bis auf den Felsen hinuntergestofsen. Die äufsere Wand war eine Spundwand, die innere eine Pfahlwand. Letztere wurde zuerst geschlagen; um dabei den einzelnen Pfählen die nöthige Führung zu geben, wurde, ähnlich wie bei dem Bau der Ellerbrücke, ein schwimmend eingebrachtes und gehörig abgesteiftes Gerüst mit doppeltem Führungsrahmen zur Anwendung gebracht.

Bei dieser Fundirung machten sich zwei Uebelstände als besonders störend bemerkbar. Der eine bestand darin, dafs der lehmige Boden, welcher zur Verfüllung der Fangedämme diente, durch das Wasser aufgeweicht und durch die Fugen der inneren Spundwand in die Baugrube hineingetrieben wurde, in Folge dessen öftere Wasserdurchbrüche vorkamen. — Durch Umkleidung der Spundwand mit starkem Segeltuche wurde diesen Störungen vollkommen vorgebeugt.

Der andere Uebelstand ergab sich aus der zu hohen Aufstellung der Centrifugalpumpe auf dem Fangedamm und aus der Verwendung fester Saugrohrgestänge, wodurch bei der bedeutenden Saughöhe ein häufiges Ablaufen der Pumpen und öftere Unterbrechungen in der Wasserbewältigung bei der Tieferlegung des Pumpensumpfes entstanden. — Nachdem die Pumpen in einen Ausschnitt der Fangedämme, welcher bei etwa steigenden Wasserständen geschlossen werden sollte, entsprechend tiefer aufgestellt und die Saugerohre mit leicht verstellbaren Einschieberohren mit Stopfbüchsenverschlufs versehen waren, ging die Wasserbewältigung und die Herstellung der Fundamente ohne weiteren störenden Zwischenfall von Statten.

Die Aufmauerung der Pfeiler wurde sodann unter Benutzung gewöhnlicher Mauerrüstungen vorgenommen.

B. Der eiserne Ueberbau.

Der eiserne Ueberbau besteht aus einem Träger der Hauptöffnung von $88,_{6}$ m Stützweite, 5 Trägern der Fluthöffnungen von je $35,_{44}$ m und 2 Blechträgern der an die

Brücke anschließsenden Wegenunterführungen von je $11,_{8}$ m Stützweite. Sämmtliche Träger sind im Grundrifs rechtwinklig gestaltet, und sind die trapezförmigen Zwischenräume über den in der Curve liegenden Pfeilern durch verschieden lange Censolen ausgeglichen. Durch die in zwei übereinander liegenden Etagen anzuordnenden Fahrbahnen für die Strafse und die Eisenbahn war die Verwendung ven Trägern mit paralleien Gurtungen geboten, wie es andererseits die bevorzugte Lage des Bauwerks erforderte, dafs für die grofse und für die kleineren Stromöffnungen gleichartig ausgebildete Constructionen zur Anwendung gelangten, um auf diese Weise die sämmtlichen Ueberbauten möglichst als einheitlich durchlaufenden Balken zur Erscheinung zu bringen.

Auf Grund angestellter Vergleichsberechnungen für verschiedene in Concurrenz tretende Systeme wurde das zur Anwendung gebrachte 4fache Fachwerksystem ohne Verticalen mit stark geneigtem Strebenwerk als dasjenige ermittelt, welches den geringsten Materialaufwand ergab, und hierdurch von Neuem festgestellt, dafs diejenigen Systeme die verhältnifsmäfsig sparsamsten sind, bei welchen der Weg von den Lastpunkten durch das Füllwerk nach den Auflagern der relativ kürzeste ist.

Aus der vorbezeichneten allgemeinen Anordnung der eisernen Ueberbauten und der Höhenlage der Eisenbahn- und Strafsen-Fahrbahn, welche letztere im Interesse der Dampfschiffahrt so hoch angeordnet werden mufste, dafs die Unterkante der Construction noch $4,_{6}$ m über dem höchsten bekannten Hochwasser liegt, ergab sich das Verhältnifs zwischen Höhe und Stützweite der Träger für die grofse Oeffnung zu 1 : 9, für die Fluthöffnungen zu 1 : $3,_{6}$.

Die Brückenträger sind in der eberen Fahrbahn für die Deppelgeleise in $3,_{5}$ m Entfernung, in der unteren für eine $6,_{0}$ m breite Strafsenbahn angelegt; ven letzterer entfallen $4,_{5}$ m auf den mittleren Fahrweg, $2 \times 0,_{75}$ m auf die seitlichen, erhöht liegenden Fufsstege. Beide Fahrbahnen sind aus einem System ven Quer- und Längsträgern gebildet, welches oben die Querschwellen für das Eisenbahngeleise, unten die Unterlagshölzer für den Bohlenbelag der Fahrbahn aufnehmen.

Von einer directen Befestigung der Schienen auf den Längsträgern mufste bei den in der Curve liegenden Ueberbauten wegen des Bogenausschlages und der Geleisüberhöhung Abstand genommen werden; die deshalb gewählte Unterstützung des sammt Langschwellen durchlaufenden eisernen Oberbaues vermittelst hölzerner Querschwellen ist der Gleichmäfsigkeit halber auch für die in der Geraden liegenden Oeffnungen zur Anwendung gebracht.

Zum Schutz der unteren Strafsenfahrbahn gegen den Funkenwurf der Locomotiven ist die obere Eisenbahnfahrbahn zwischen den Schienen mit Wellblech, welches zur Abführung des Niederschlagwassers mit einzelnen Löchern versehen ist, abgedeckt.

Der Ueberbau der grofsen Oeffnung.

Es beträgt die Stützweite, wie bemerkt, $88,_{80}$ m, die ideelle Höhe $9,_{80}$ m, die Entfernung der beiden Tragwände von Mitte zu Mitte Gurtung $6,_{80}$ m; die Stützweite ist in 20 Intervalle à $4,_{44}$ m getheilt.

Der statischen Berechnung der Construction sind folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

a) Eigengewicht im Ganzen 705 t oder pro lfdes. m Brücke rot. 7950 kg; dasselbe stimmte mit der Ausführung ziemlich genau überein.

b) Verkehrslast:

1. für die Berechnung der Hauptträger pro lfdes. m Geleise 3800 kg, pro qm der Strafsenfahrbahn 400 kg.
2. für die Berechnung der Zwischenconstructionen:
   α. der Eisenbahnfahrbahn: eine Locomotive, wie dieselbe bei der Moselbrücke bei Eller (im Holzschnitt auf S. 433, Jahrg. 1883) dargestellt ist.
   β. der Strafsenfahrbahn: ein Wagen mit 5000 kg Radbelastung, $4,_{0}$ m Radstand, $8,_{0}$ m Länge und $2,_{7}$ m Breite; aufserdem Menschengedränge (= 400 kg pro qm).

Die vorbezeichnete gleichmäfsig vertheilte Belastung der Eisenbahngeleise schien auch für die Berechnung der Diagonalen als ausreichend, da diejenigen gleichzeitigen Belastungen der oberen und unteren Fahrbahn, welche die Maximalbeanspruchung der genannten Constructionsglieder bedingen, nur äufserst selten eintreten werden.

c) Zulässige Maximalbeanspruchung des Materials pro qcm:

1.	für die Gurtungen	930 kg
2.	für die Gitterstäbe . . . . . 646 bis	790 -
3.	für die Querträger der Eisenbahn . .	690 -
	- - - der Strafsenbahn . .	750 -
4.	für die Längsträger beider Fahrbahnen	646 -
5.	für die Niete	700 -
	(Pressung in der Laibung	1050 -)
6.	für die Windverbände	1000 -

Die sich nach dem Vorstehenden ergebenden Belastungen der einzelnen Knotenpunkte sind umstehend in Fig. 2 eingetragen; in derselben sind die Eigenlasten mit p und P, die Verkehrslasten mit q und Q bezeichnet.

Bei der statischen Berechnung des gewählten vierfachen Fachwerksystems war nun zunächst zu berücksichtigen, dafs dasselbe ein statisch vollkommen bestimmtes nicht ist, da die auf halber Höhe der Endverticalen angreifenden Diagonalen eine ungleiche Spannung besitzen und demnach auf die Endverticalen einen Horizontalschub ausüben, in Folge dessen die Knotenpunkte M (cfr. den Holzschnitt Fig. 1) als feste nicht betrachtet werden können.

Dem hiernach vorhandenen Uebelstande, dafs das System nicht die nöthige Anzahl von einander unabhängiger Constructionsglieder enthält, konnte nun auf mehrfache Weise abgeholfen werden:

a) indem die ven unten resp. eben in den Knotenpunkten M angreifenden Diagonalen nicht hier, sondern an dem oberen resp. unteren Ende der Endverticalen angeschlossen wurden,

b) indem in der Brückenmitte das noch fehlende unabhängige Constructionsglied in Gestalt einer Verticalen eingefügt wurde,

c) indem man die Endverticalen so gestaltete, dafs sie den im Knotenpunkt M wirkenden Horizontalschub vermittelst Biegungsspannung aufnehmen konnten,

d) indem durch Verbindung der Knotenpunkte M mit den Knotenpunkten 11 vermittelst zweier neuen Constructionsglieder die Endverticalen durch secundäre den Horizontalschub aufnehmende Constructionen armirt wurden.

In Berücksichtigung der durch diese Lösungen bedingten Vortheile und Nachtheile theils ästhetischer, theils constructiver Natur wurde schliefslich der sub d) bezeichneten Anordnung der Vorzug gegeben.

Eine weitere Erwägung führte sodann noch zur Einfügung des horizontalen Zugbandes (AB in der beistehenden Fig. 1) in Höhe der oberen Durchkreuzung der Diagonalen. Die statische Berechnung, im Speciellen die Ermitteiung der

Fig. 1.

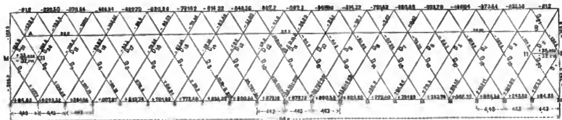


Fig. 2—5. Berechnung der Hauptsysteme.

Fig. 2. System I.

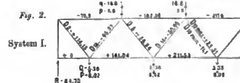


Fig. 3. System II.

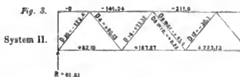


Fig. 4. System III.

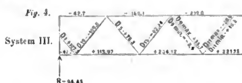
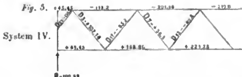


Fig. 5. System IV.



Spannungen der Diagonalen, wurde nämlich auf Grund der Knotenpunktbelastungen durchgeführt, welche sich aus den im Vorstehenden angegebenen gleichmäfsig über die Träger vertheilten Eigen- und Verkehrslasten ergaben.

Da sich nun diese Knotenpunktbelastungen naturgemäfs geringer stellten, als die in Wirklichkeit eintretenden Belastungen einzelner Punkte durch schwere Locomotiven, so konnte die Voraussetzung der statischen Berechnung, die gleichmäfsige Vertheilung der sämmtlichen, also auch der Verkehrs-Lasten auf die 4 Systeme des Trägers, nur dann zutreffen, wenn die an einzelnen Knotenpunkten auftretenden, die Annahme der statischen Berechnung überschreitenden Einzellasten durch Biegungsspannungen der Diagonalen und oberen Gurtungstheile entsprechend vertheilt wurden. Da aber diese Biegungsspannungen zu vermeiden waren, so wurde ein secundärer Träger angeordnet, dessen obere Gurtung mit der oberen Hauptgurtung zusammenfällt, dessen untere Gurtung das genannte horizontale Zugband AB bildet, und dessen Füllwerk aus den oberen Vierteln der Diagonalen des Hauptträgers besteht. Die Berechnung dieses secundären Trägers, welcher also die gleichmäfsige Vertheilung der in einzelnen Knotenpunkten concentrirten Einzellasten auf die 4 Systeme des Hauptträgers zu besorgen hat, wird weiter unten gegeben werden.

Die Berechnung der Spannungen in den Haupttheilen des Trägers erfolgte auf Grund der Zerlegung desselben in seine 4 Systeme nach der Methode der statischen Momente, nachdem sich die Anwendung des von Mohr in der Zeitschrift des Hannöverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins, Jahrgang 1874 mitgetheilten Verfahrens zur Berechnung des unzerlegten Trägers wegen der grofsen Anzahl der vorhandenen Constructionsglieder und der vielen zu berücksichtigenden Laststellungen als zu zeitraubend ergeben hatte; die Resultate der Berechnung sind in den vorstehenden Figuren 2 bis 5 eingetragen.

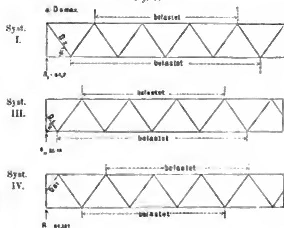
Während zu dieser allgemeinen Berechnung Besonderes nicht zu bemerken ist, bleiben folgende Einzelheiten hervorzuheben:

Berechnung des Horizontalbandes $M—II$ und der durch die Einfügung des letzteren bedingten Verstärkung der Diagonalen D_2 und D_{20}.

Der in den Knotenpunkten M der Endverticalen auftretende überschüssige Horizontalschub soll von dem Horizontalbande aufgenommen und vermittelst der Diagonalen D_2 und D_{20} auf die Gurtungen übertragen werden.

Fig. 6 u. 7. Berechnung der Spannungen der Enddiagonalen D_2 u. D_{20}.

Fig. 6.



Die Diagonale D_2 erleidet ihre gröfste Beanspruchung, wenn das System I voll belastet ist und der Ueberschufs des Horizontalschubes aus den Systemen III und IV ein negatives Maximum erreicht. Letzteres ist der Fall, wenn D_1 die gröfste Beanspruchung erleidet, System III also ganz belastet ist, und wenn zugleich D_2 die geringste Beanspruchung erleidet, System IV also unbelastet ist. System IV kann aber nicht als vollständig unbelastet betrachtet werden, da seine Belastung naturgemäfs von der Belastung der Systeme I und III abhängig ist. Die sich hieraus ergebende Belastung der Systeme I, III und IV, welche zur Bestimmung der Diagonale D_2 maafsgebend ist, geht aus Fig. 6 hervor.

Bezeichnet H den überschüssigen Horizontalschub, h_{III} und h_{IV} den Schub in den Systemen III und IV, und d_2 den Zuschlag für die Diagonale D_2, so ergiebt sich mit Bezug auf das Gesagte

$$h_{III} = D_1 \cdot \cos\alpha = + \frac{R_{III}}{\sin\alpha} \cdot \cos\alpha$$

$$h_{IV} = D_{21} \cdot \cos\alpha = - \frac{R_{IV}}{\sin\alpha} \cdot \cos\alpha$$

$$H = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}\,(R_{III} - R_{IV}) \text{ und}$$

da

$$d_2 = \frac{H}{2\cos\alpha},$$

$$d_2 = \frac{1}{2 \cdot \sin\alpha}\,(R_{III} - R_{IV}),$$

und nach Einsetzung der betreffenden Zahlenwerthe

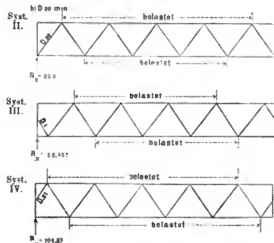
$$d_2 = + 6{,}22 \text{ t};$$

der Zuschlag für die Diagonale D_{20} ergiebt sich in analoger Weise aus der hier in Fig. 7 skizzirten Laststellung zu

$$d_{20} = - 8{,}1 \text{ t}.$$

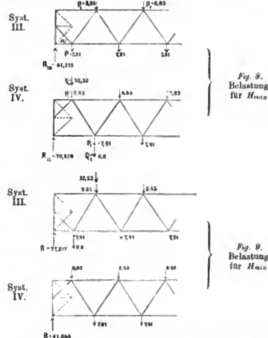
Das Horizontalband erhält die gröfste positive Beanspruchung, wenn System III vollständig unbelastet, System IV vollständig belastet ist.

Fig. 7.



Diese Belastungsannahmen können aber in Wirklichkeit nicht vorkommen, vielmehr kann bei der Belastung der oberen Fahrbahn nur der Fall eintreten, dafs beim Auffahren eines Zuges der erste Knotenpunkt in System IV belastet wird, während System III an der Belastung noch nicht Theil nimmt. Auf der Strafsenfahrbahn wäre es allerdings möglich gewesen, die Wagenbelastungen derart anzuordnen, dafs hauptsächlich System IV belastet wurde, während System III unbelastet blieb; es ist jedoch von diesem sehr unwahrscheinlichen Falle abgesehen und nur der erste Knotenpunkt der unteren Fahrbahn im System IV als belastet angenommen, anderentheils sind jedoch nicht die gleichmäfsig vertheilten Eigen- und Verkehrslasten, sondern die wirklichen Reactionen der Einzellasten an betreffender Stelle in Rechnung gestellt.

Fig. 8 u. 9. Berechnung des horizontalen Zugbandes M—11.



Die bezüglichen Zahlen sind in Fig. 8 eingetragen. Es ergiebt sich hieraus:

$$h_{III} = - 41{,}215 \cdot \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = - 37{,}258 \text{ t}$$

$$h_{IV} = + 79{,}259 \cdot \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = + 72{,}283 \text{ t}$$

$$\text{mithin } H_{max} = + 35{,}025 \text{ t}.$$

Unter ähnlichen, in Fig. 9 dargestellten Annahmen ergiebt sich $H_{min} = - 32{,}911$ t.

Der Zuschufs zu den Gurtungen in Folge Anordnung der Horizontalbänder M—11 brauchte nicht berücksichtigt zu werden, da dieselben schon aus anderweiten constructiven Rücksichten hinreichende Querschnitte besafsen.

Berechnung des Horizontalbandes AB und der mit demselben in Verbindung stehenden Constructionsglieder. cfr. Fig. 10 der Holzschnitte.

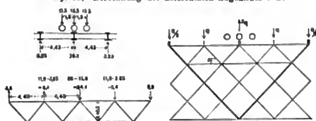
Steht auf jedem Bahngeleise je eine Locomotive mit der in vorbezeichneter Figur angegebenen Axenbelastung mit ihrer Mittelaxe über einem Knotenpunkt (0), so entfällt in Folge der Vertheilung durch die Schienenträger auf den Knotenpunkt 0 eine Last von

$$15{,}5 + \frac{2 \cdot 15{,}5 \cdot (4{,}45 - 1{,}5)}{4{,}45} = 36{,}0 \text{ t},$$

auf die Knotenpunkte 1 je eine Last von

$$\frac{15{,}5 \cdot 1{,}5}{4{,}45} = 5{,}22 \text{ t}.$$

Fig. 10. Berechnung des horizontalen Zugbandes *A B.*



Da aber bei gleichmäfsiger Vertheilung der Einzellast (= 4 q) auf die 4 Systeme die Knotenpunkte 1 und 0 je 1 q, die Knotenpunkte 2 je $\frac{1}{2}$ q aufnehmen müfsten, so hat der secundäre Träger folgende Reactionen auszuüben:

im Knotenpunkt 0 $\quad 36 - \frac{3 \cdot 15{,}_5}{4} = 24{,}_4$ t

in den Knotenpunkten 1 $\quad 5{,}_{25} - \frac{3 \cdot 15{,}_5}{4} = - 6{,}_{40}$ t

in den Knotenpunkten 2 $\quad - \frac{3 \cdot 15{,}_5}{4 \cdot 2} = - 5{,}_8$ t.

Auf Grund der hiernach bestimmten Belastung des secundären Trägers ergiebt sich die Spannung des Horizontalbandes *A B*

$$z_0 = \frac{(6{,}_4 + 5{,}_8 \cdot 2)\ 4{,}_{43}}{2{,}_{465}} = \text{rot. } 32 \text{ t}$$

$$z_1 = \frac{5{,}_8 \cdot 4{,}_{43}}{2{,}_{465}} = \text{rot. } 10{,}_4 \text{ t.}$$

Hiernach ergab sich der Querschnitt des Zugbandes und die Zahl der Niete für dessen Anschlufs an die Kreuzpunkte der Diagonalen. Die Zuschläge zu den oberen Theilen der Diagonalen bestimmen sich annähernd, aber hinreichend genau folgendermafsen:

Wird die Gesammtlast einer im Knotenpunkt 0 stehenden Locomotive (4 q) durch das horizontale Zugband gleichmäfsig auf die benachbarten Knotenpunkte der 4 Systeme vertheilt, so wirkt im Knotenpunkt 0 eine Reaction = 3 q, welche in den Diagonalen eine Beanspruchung

$$D = \frac{3\ q}{2 \cdot \sin \alpha} \text{ erzeugt.}$$

Dieser mufste der obere Theil der Diagonalen entsprechen, und mufsten daher die ohne Berücksichtigung des Zugbandes und der concentrirten Einzellasten ermittelten Querschnitte der Diagonalen hiernach modificirt werden.

Auf die obere Gurtung hatte die Einfügung des Horizontalbandes *A B* keinen Einflufs, da die Ermitteiung der Spannungen der Gurtungen unter Zugrundelegung der gleichmäfsig vertheilten Einzellasten hinreichend sichere Resultate lieferte.

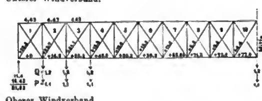
In Fig. 1 auf S. 55/56 sind die Spannungen in den einzelnen Gliedern des Hauptträgers eingetragen, wie sich dieselben durch Addition der betreffenden Zahlen der Einzelsysteme und nach vorstehend erläuterten Ermittelungen ergaben.

Berechnung der Horizontalverbände und der Portale.

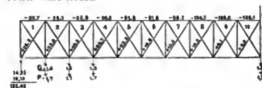
Bei der Berechnung der in Höhe der beiden Fahrbahnen angeordneten Horizontalverbände ist angenommen, dafs das Bauwerk dem mit 125 kg pro qm angesetzten Winddrucke in der oberen Gurtung eine Fläche von 3 qm, in der unteren Gurtung eine Fläche von $2{,}_{15}$ qm pro lfd. m Bauwerkslänge darbiete, und dafs die Verkehrslast auf der oberen Fahrbahn eine Fläche von $2{,}_7$ qm, auf der unteren Fahrbahn eine Fläche von $2{,}_0$ qm pro lfd. m besitze;

Fig. 11. Grofser Träger.

Unterer Windverband.



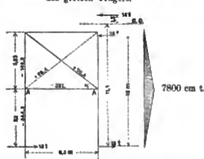
Oberer Windverband.



hieraus ergaben sich die hier in Fig 11 eingetragenen Knotenpunktbelastungen, sowie die zugehörigen Spannungen der Windverbände.

Die Uebertragung des in der Höhe der oberen Gurtung wirkenden Winddruckes nach den Auflagern vermitteln die Portale, deren allgemeine Anordnung auf Blatt 38 dargestellt ist, während das geometrische Verhältnifs derselben aus der beistehenden Fig. 12 hervorgeht.

Fig. 12. Geometrische Anordnung und Spannungen des Windportals des grofsen Trägers.



Die Beanspruchung der einzelnen Theile des Portals berechneten sich unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs dem gesammten zu übertragenden Winddrucke (rot. 16 + 14 = 30 t) eine gleiche Horizontalkraft in Höhe der Auflager entspricht, welche sich je zur Hälfte auf die Fufspunkte der Verticalen vertheilt, wie folgt:

Pressung der Verticalen $= \frac{14 \cdot 12{,}_9 + 16 \cdot 10}{6{,}_3} = 52{,}_4$ t.

Da die Beanspruchung des oberen und unteren Theils derselben durch den Hauptträger $97{,}_5$ resp. $292{,}_5$ t betragen hatten, so erhöhten sich hiernach diese Zahlen auf $149{,}_9$ resp. $344{,}_9$ t.

Druck in der Horizontalstrebe $= \frac{15 \cdot 10{,}_{45}}{5{,}_{23}} =$ rot. 30 t.

Die Diagonale im oberen Felde des Portals mufs, da mangels eines Diagonalverbandes im unteren Felde in den Verticalen Biegungsspannungen entstehen, einen Zug von 30 t direct auf die eine, und einen gleichen Zug vermittelst der Horizontalstrebe auf die andere Verticale ausüben.

Hiernach beträgt der

Zug der Diagonale $= \frac{30 + 30}{\cos \alpha} = 76{,}_4$ t.

Das Biegungsmoment der Verticalen beträgt in der Höhe der Horizontalstrebe $15 \cdot 5{,}_2$ m $= 7800$ cm t. Dieses Biegungsmoment nimmt nach den Enden der Verticalen in gleichmäfsiger Weise ab.

Berechnung der Auflager.

Das Eigengewicht des Trägers bei der Montage (ohne Belag etc.) beträgt pro Auflager rot. 150 t, die Projection der oberen Walze 739 qcm, mithin deren Beanspruchung bei der Montage $\frac{150}{739} =$ rot. $0{,}_2$ t pro qcm.

Nach der Ausrüstung traten die Nebenkeile mit in Wirkung, und beträgt dann die Druckfläche 1971 qcm. Die zu übertragende gesammte Eigen- und Verkehrslast beläuft sich in maximo auf 370 t pro Auflager, woraus sich ein Druck in der oberen Auflagerfläche von $\frac{370}{1971} =$ rot. $0{,}_{19}$ t pro qcm ergiebt.

Die untere Walze hat eine Projectionsfläche von 1710 qcm, wonach der Maximaldruck $\frac{370}{1710} = 0{,}_{22}$ t pro qcm. beträgt.

Die zulässige Beanspruchung der Pendel pro Flächeneinheit ergiebt sich aus der von Winkler gegebenen Formel $K = \sqrt[3]{\frac{9 \cdot D^2}{16\,(A + A^1)\, n^2\, l^2\, d}}$, worin D den Druck auf die Pendel ($= 370$ t), A und A' Erfahrungscoëfficienten ($= 0{,}_{022}$), n die Anzahl der Pendel ($= 9$), l die Länge der Pendel ($= 115$ cm), d den Durchmesser der Pendel ($= 21$ cm) bezeichnet, auf rot. $0{,}_{43}$ t, während die wirkliche Inanspruchnahme nur $\frac{370}{9 \cdot 115} =$ rot. $0{,}_{36}$ t beträgt.

Die Fundamentplatte übt bei einer Grundfläche von 16800 qcm auf den Auflagerstein einen Druck von $0{,}_{022}$ t pro qcm aus.

Ueber die constructiven Einzelheiten des Hauptträgers ist Folgendes zu bemerken:

Die obere Gurtung besitzt ein kastenförmiges Profil, bestehend aus 2 Verticalplatten von 630 mm Höhe und 14 mm Stärke, 4 dieselben säumenden Winkeleisen, von welchen jedoch die beiden inneren im ersten Felde fehlen, und einer über dieselben gelegten Horizontalplatte, welche bei 11 mm Stärke von variirender Breite ist. Die Verticalplatten haben durchweg eine Entfernung von 478 mm zwischen sich, um zunächst die je 14 mm starken Doppeldiagonalen und zwischen diesen die 450 mm hohen Verticalen aufnehmen zu können; der Gurtungszuwachs ist durch Auflegen von Horizontalplatten und Zufügung äufserer Verticalplatten erzielt. Blatt 38 zeigt den schwächsten Querschnitt am Trägerende, sowie den stärksten Querschnitt in der Trägermitte. Die Verticalplatten sind zwischen den Knotenpunkten gestofsen.

Zur Aussteifung der unteren Kanten der Verticalbleche sind an dieselben im Innern Winkeleisen von $90 \cdot 90 \cdot 10$ mm angenietet, auf welchen ein leichtes Gitterwerk aus Flacheisenstäben von $60 \cdot 10$ mm befestigt ist, während die Knotenpunkte durch die Anschlüsse der Druckdiagonalen zwischen den verticalen Wandungen genügend ausgesteift werden.

Die untere Gurtung besteht aus 2 Verticalplatten von 800 mm Höhe und 14 mm Stärke, welche aus den vorbemerkten Gründen eine durchlaufende gegenseitige Entfernung von 478 mm besitzen; der Gurtungszuwachs wird durch nach aufsen aufgelegte weitere Verticalplatten hergestellt (cfr. Blatt 38). Zwischen den Knotenpunkten sind die beiden Gurtungshälften an zwei Punkten durch verticale Querbleche vermittelst zweier Anschlufswinkel mit einander verbunden; eine ähnliche, jedoch kräftigere Verbindung findet zur Ausgleichung von Spannungsdifferenzen und zur Aufhängung der Strafsenbahn in den Knotenpunkten selbst statt. Die hier angebrachten Querbleche werden von den über die ganze Höhe der Gurtungen weggreifenden Druckdiagonalen durchbrochen, während wiederum die Mittelrippe der Druckdiagonalen eine Oeffnung zur Aufnahme der an den genannten Querblechen der Gurtung befestigten, zur Aufhängung der Querträger der unteren Fahrbahn dienenden Laschen erhalten hat.

Die Zugdiagonalen sind aus 2 Flacheisenstäben von durchweg 14 mm Stärke und variabler Breite gebildet; in den mittleren Feldern, wo geringe Zugspannungen mit geringen Druckspannungen wechseln, sind diese Flacheisenstäbe durch aufgenietete Winkeleisen gegen seitliches Ausbiegen verstärkt. Die Druckdiagonalen bestehen aus vollwandigen Blechträgern mit 10 mm starker Mittelrippe und 4 säumenden Winkeleisen verschiedenen Calibers, zu welchen bei den am stärksten beanspruchten Diagonalen noch aufgelegte Deckplatten treten.

Die Höhe dieser sämmtlichen Druckdiagonalen beträgt zwischen den Oberkanten ihrer Gurtungen durchweg 450 mm, den freien Raum zwischen den doppelten Zugdiagonalen; bei den Kreuzungspunkten der Druckdiagonalen ist eine derselben gestofsen.

Die Querträger beider Fahrbahnen sowie die zwischengespannten Längsträger sind als Blechbalken hergestellt. Besonderer Werth wurde bei der Construction ihres Anschlusses darauf gelegt, dafs sich die durch dieselben übertragenen Lasten gleichmäfsig auf die beiden Tragwände der Hauptträger vertheilten; zu dem Ende sind die Querträger der oberen Fahrbahn auf ein in der Mitte der oberen Gurtung angebrachtes Unterlagsblech aufgelagert, während die Querträger der unteren Fahrbahn vermittelst Doppellaschen von 150 mm Breite und 13 mm Dicke an die Mitte der zwischen den Knotenpunkten eingespannten, bereits vorstehend erwähnten Querbleche angeschlossen sind.

Die oberen Längsträger, welche die Querschwellen tragen, sind in der Mitte zwischen 2 Querträgern gegen seitliche Durchbiegungen durch eine verticale Vergitterung gegen einander ausgesteift (cfr. Blatt 38), bei den Längsträgern der Strafsenbahn, deren obere Gurtungen durch die darauf befestigten Bohlen in ausreichender Weise gegenseitig verbunden sind, genügte es, an den Unterkanten eine untergeordnete Aussteifung herzustellen, welche durch ein quer darunter befestigtes Winkeleisen von $65 \cdot 65 \cdot 8$ mm erreicht wird; aufserdem wird den seitlichen Verschiebungen der Längsträger durch ihre Vernietung mit den horizontalen Diagonalbändern entgegengewirkt. Diese horizontalen Kreuzbänder bilden in Verbindung mit den Querträgern und den Gurtungen der Hauptträger die Windverbände beider Fahrbahnen; sie bestehen aus einem einfachen System sich in

jedem Felde kreuzender Streben aus Flacheisenstäben, welche bei der oberen Fahrbahn unter den Schwellenträgern liegen und sich mit ihren Enden vermittelst einer 13 mm dicken Horizontalplatte, welche zwischen die Auflagerenden der Querträger und deren schmale Unterlagsplatte eingeschoben ist, an die Hauptträger und zugleich an die Querträger anschliefsen.

Der untere Horizontalverband ist in der Schwerpunktsebene der unteren Hauptträgergurtung angebracht und liegt auf den oberen Gurtungen der Längsträger auf; zu seiner Befestigung an die Hauptträger dienen gleichfalls besondere Anschlufsplatten, welche durch die Gurtungswinkeleisen resp. durch besonders zu diesem Zwecke angesetzte Winkeleisenstücke befestigt sind.

Die Anordnung und Befestigung der Fahrbahnconstruction und der Windverbände ist auf Blatt 38 dargestellt.

Die Endverticalen sind senkrecht stehende I-Träger, deren Gurtungen in der Ebene der Haupttragewände liegen und aus je 4 auf einander gelegten Platten mit einer Gesammtdicke von 49 mm bestehen; die beiden innersten dieser Gurtungsplatten haben eine gröfsere Breite als die übrigen erhalten, um den Anschlufs der Diagonalen der Hauptträger passend gestalten zu können.

Um diese Verticalen auch für die aus den Seitenbelastungen verursachte Beanspruchung auf relative Festigkeit zu befähigen, sind die erwähnten beiden Plattenwände in ihrer ganzen Höhe durch einen vollen Mittelsteg aus doppelten Platten und 4 Anschlufswinkeleisen zu einem homogenen Querschnitt vereinigt. Die Details dieser Endverticalen und der zwischen denselben liegenden Portalverbände sind aus Blatt 38 ersichtlich.

Das feste Ende des Trägers ruht auf einem Kipplager, das bewegliche auf einem Kipplager mit Pendelstuhl (cfr. Blatt 37); sämmtliche Lagertheile bestehen mit Ausnahme der schmiedeeisernen Keile aus Gufseisen. Abweichend von den sonst üblichen Constructionen sind hier 2 Lagerwalzen angebracht; die gröfsere, Hauptlagerwalze, liegt unten senkrecht zur Brückenaxe, die darüber befindliche kleinere Walze kreuzt die erstgenannte unter einem rechten Winkel und hatte den Zweck, während der Montage bei noch nicht vollkommen richtiger Lagerung der unteren Centrirungswalze eine einseitige Belastung derselben zu verhüten. Nach erfolgter Fertigstellung und Regulirung der Brückenkörper wurden die Nebenkeile angezogen, wodurch auch diesen ein entsprechender Antheil des Druckes zugewiesen wurde.

Die untere glatt gehobelte Auflagerfläche der Endverticalen ist durch 2 säumende Winkeleisen von 105 · 105 · 14 mm verbreitert und auf die oberste Kopfplatte des Auflagers mit 8 mm dicker Bleizwischenlage aufgesetzt.

Der Auflagerstuhl ist, um kleinere Arbeitsfehler in der Länge der Träger ausgleichen zu können, auf der Fundamentplatte verschiebbar, ruht auf derselben vermittelst einer zweiten Bleiunterlage von 8 mm Dicke auf und ist durch Keile festgestellt.

Die Auflagerplatte selbst ist mit Cement untergossen und durch in den Auflagerstein eingreifende Rippen mit diesem unmittelbar verbunden.

Die auf Blatt 39 dargestellte Compensations-Vorrichtung ist der bei der Moselbrücke bei Eller angewandten Construction analog ausgebildet.

Der Ueberbau der Fluthöffnungen.

Es beträgt die Stützweite, wie bemerkt, $35,_{44}$ m, die ideelle Höhe $9,_{80}$ m, die Entfernung der beiden Tragwände von Mitte zu Mitte Gurtung $6,_{8}$ m; die Stützweite ist in 8 Intervalle von $4,_{45}$ m Weite getheilt.

Der statischen Berechnung der Construction sind folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

a) Eigengewicht im Ganzen 174 t oder pro lfdes. m Brücke rot. 5000 kg; dasselbe stimmte mit der Ausführung überein.

b) Verkehrslast:

1. für die Berechnung der Hauptträger pro lfdes. m Geleise . . . . 4600 kg
2. für die Berechnung der Zwischenconstructionen dieselben Lasten wie bei der Hauptöffnung.

c) Zulässige Maximalbeanspruchung des Materials wie bei der Hauptöffnung, nur dafs die Beanspruchung der Gurtungen auf 790 kg ermäfsigt wurde.

Die statische Berechnung ist im Uebrigen in derselben Weise durchgeführt, wie für den Ueberbau der Hauptöffnung, und ist nur noch hervorzuheben, dafs hier zu den die Beanspruchung des oberen Horizontalverbandes und der Portale bedingenden Horizontalkräften die auf die Verkehrslast wirkende Centrifugalkraft hinzutrat, welche pro Knotenpunkt bei Befahrung beider Geleise mit einer Geschwindigkeit von 17 m pro Secunde betrug:

$$2 \cdot \frac{17^2 \cdot 4,_{45} \cdot 4,_{5}}{400 \cdot 9,_{81}} = 3,_{0} \text{ t.}$$

Ueber die constructive Anordnung der Träger ist unter Hinweis auf Blatt 39 Folgendes zu bemerken:

Die in der Curve liegenden Träger sind derartig situirt, dafs der sich auf $0,_{397}$ m belaufende Bogenausschlag zu gleichen Theilen auf beide Seiten der Trägeraxe fällt; die Schwellenträger der oberen Fahrbahn sind entsprechend versetzt.

Die obere Gurtung hat ein T förmiges Profil, welches aus einer 400 mm hohen, 20 mm starken Mittelrippe und 2 den oberen Rand säumenden Winkeleisen von 150 · 105 · 13 mm gebildet wird; zur weiteren Querschnittvergröfserung sind in der Mitte des Trägers horizontale Deckplatten aufgenietet.

Die Stofsstellen der Verticalplatten liegen seitwärts von den Knotenpunkten.

Die untere Gurtung besteht aus 2 im Abstande von 20 mm liegenden Verticalplatten und 2 an die Oberkante aufsenseitig befestigten Winkeleisen von 70 · 70 · 10 mm; die Querschnittvergröfserung wird durch Verstärkung der Verticalplatten von 15 auf 20 mm und zwei von aufsen zugefügte Verticalplatten bewirkt. Der Zwischenraum zwischen den unteren Gurtungsplatten ist durch schmale an den Rändern derselben angebrachte Füllstäbe geschlossen, während zur weiteren Aussteifung der Platten einzelne Futterringe angebracht sind. An den Knotenpunkten findet die Ausfüllung durch die Anschlufsplatten der Diagonalen statt.

Die Zugdiagonalen sind Flacheisenstäbe von variabler Breite und Dicke; die Druckdiagonalen bestehen aus 2 oder 4 Winkeleisen, welche theilweise noch durch zwischengelegte Flacheisenstäbe verstärkt sind. Die Zugdiagonalen liegen in der Ebene des Stehblechs der oberen Gurtung und sind an diese sowie an die Knotenpunkte der Druckdiagonalen und die Anschlufsplatten der unteren Gurtung vermittelst Laschen

befestigt; die Druckdiagonalen legen sich zu beiden Seiten des Stehbleches der oberen Gurtung und der Anschlufsplatten der unteren Gurtung an.

Die Fahrbahnen und die Windverbände sind, abgesehen von kleineren Modificationen in den Anschlüssen derselben an die Hauptträger, in derselben Weise hergestellt, wie bei der Hauptöffnung. Schliefslich mufs noch eines Uebelstandes gedacht werden, welcher sich sofort nach der Fertigstellung der kleinen Oeffnungen bei der Befahrung derselben herausstellte, und der in einer nicht unbedeutenden Schwankung des Fachwerkes in der zur Trägeraxe rechtwinkligen Richtung bestand. Diese Erscheinung mufste auf den Umstand zurückgeführt werden, dafs bei Berechnung der Knickfestigkeit der Diagonalen zu günstige Annahmen gemacht, im Speciellen eine zu geringe Länge der geknickten Stäbe unter zu weit gehender Berücksichtigung deren gegenseitiger Aussteifung in die Rechnung eingeführt war.

Da eine nachträgliche Verstärkung der Diagonalen mit Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre, so half man sich auf anderem Wege, durch Festlegung des mittleren und oberen Kreuzungspunktes der Diagonalen vermittelst eines Querverbandes, welcher in der Ebene der nach der Trägermitte aufliegenden Diagonalen liegt, und dessen System in der rechten Hälfte der betreffenden Figur auf Blatt 39 angedeutet ist. — Diese Maafsnahme hat vollkommen befriedigenden Erfolg gehabt.

Lieferung und Aufstellung der eisernen Ueberbauten.

Die Anlieferung und Aufstellung der eisernen Ueberbauten wurde auf Grund vorhergegangener Submission der Actiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals Harkort, zu Duisburg übertragen und von dieser zur Zufriedenheit der Bauverwaltung ausgeführt.

Die Abnahme resp. Untersuchung der Materialien, sowie deren Reinigung und Anstrich erfolgte in derselben Art und Weise, wie bei dem Bau der Moselbrücke bei Eller.

Die sämmtlichen Eisentheile wurden zu Schiff angefahren und auf dem rechten Flufsufer in der Nähe der ersten Fluthöffnung gelagert; in dieser Oeffnung war neben dem Pfeiler II ein hölzerner Hebethurm aufgestellt, dessen obere Querbalken eine Laufkatze trugen, vermittelst welcher die Eisentheile aufgewunden und auf kleine Wagen gebracht wurden, welche auf in Höhe der oberen und unteren Fahrbahn angelegten Geleisen liefen und die Vertheilung der Materialien vermittelten. Die Montage begann in der zweiten Flutböffnung und schritt öffnungsweise bis zur sechsten Oeffnung fort, indem hierbei nach Abbruch der Gerüste der fertiggestellten Oeffnungen die genannten Transportgeleise auf die Fahrbahnen der definitiven Träger aufgelagert wurden. Nach Beendigung der Montage der sechsten Oeffnung wurde der Hebethurm abgebrochen, und nunmehr auch die erste Oeffnung fertiggestellt.

Die Montagegerüste der Fluthöffnungen bestanden aus Pfahljochen, von denen aus der unter der Strafsenfahrbahn liegende Gerüstboden in einfacher Weise abgestützt war; auf diesem unteren Gerüstboden erhob sich das aus Stiel- und Strebenwerk bestehende Obergerüst zur Aufstellung der oberen Gurtung und Fahrbahn, sowie der Diagonalen.

Bei der Hauptöffnung war die Herstellung des Montagegerüstes dadurch erschwert, dafs für die Durchfahrt der Schiffe zwei Oeffnungen von je $20,_6$ m lichter Weite, deren Unterkante nicht tiefer als $1,_2$ m unter der Eisenconstruction liegen durfte, ausgespart werden mufsten; diese Oeffnungen sind vermittelst Howe'scher Träger überspannt, und sind deren Anordnung sowie die sonstigen Einzelnheiten des Gerüstes der Mittelöffnung auf Blatt 36 dargestellt, wozu noch zu bemerken bleibt, dafs zu den Querträgern des unteren Gerüstbodens die noch nicht eingebauten eisernen Längsträger der Strafsenfahrbahn benutzt wurden.

An Hülfsvorrichtungen kamen bei der Aufstellung der Träger aufser dem bereits erwähnten feststehenden Hebethurm und den Transportgeleisen nur noch Flaschenzüge in Verwendung, vermittelst welcher die schweren Eisentheile von den kleinen Transportwagen abgehoben und in die richtige Lage gebracht wurden.

Der Gang der Montage-Arbeiten war im Allgemeinen folgender: Sobald in einer Oeffnung die von dem Hebethurm abliegenden Auflagerpunkte genau markirt waren, wurden die beiden Endverticalen hochgezogen, auf untergelegte Holzkeile gestellt, und daran anschliefsend die unteren Gurtungsstücke bis an das andere Trägerende unter gleichzeitigem Einspannen der Quer- und Längsträger vorgelegt, worauf alsdann das zweite Endportal in gleicher Weise wie das erste zur Aufstellung gelangte.

Die Knotenpunkte der unteren Gurtung ruhten beim grofsen Träger auf Kopfschrauben- und Keilstellungen, bei den kleinen Trägern wechselten Kopfschrauben- mit Keilstellungen ab.

Nach Aufbringung und Befestigung der zur unteren Fahrbahn gehörigen Theile wurde die untere Gurtung ausgerichtet, ihre Höhenlage unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Ueberhöhung einnivellirt und die Regulirung mit Hülfe der vorbezeichneten Stützvorrichtungen an den Knotenpunkten vorgenommen; selbstverständlich blieb auch späterhin die Justirung einer ständigen Controle unterworfen. Nunmehr war der untere Trägertheil vollständig festgelegt, so dafs die provisorischen Holzkeile unter den Endverticalen beseitigt, die eisernen Auflagerschuhe untergeschoben und die Auflagerplatten vergossen werden konnten. Während der Vornahme dieser Arbeiten hatte bereits das Hochziehen und Einbauen der Diagonalen von beiden Trägerenden aus begonnen und, damit gleichmäfsig fortschreitend, nach beendigter Aufstellung der Windportale das Aufbringen der oberen Gurtung; die nun folgenden Arbeiten schlossen sich in ihrer Reihenfolge denen der unteren Fahrbahn an.

Erst nach beendeter Aufstellung der Träger und Beseitigung der Knotenpunktstützen wurden die Löcher für die Diagonalkreuzungspunkte gebohrt und deren gegenseitige Vernietung vorgenommen.

C. Bauzeit und Kosten.

Der Bau der Brücke umfafste von Beginn der Fundirungsarbeiten bis zur gänzlichen Fertigstellung und Ausrüstung der eisernen Ueberbauten einen Zeitraum von 26 Monaten.

Im Jahre 1876 gelangte nur die Fundirung und Aufmauerung des Pfeilers VI bis zur Höhe des Mittelwassers zur Ausführung, die Arbeiten des Jahres 1877 umfafsten die gleichen Arbeiten für die übrigen Mittel- und einen Landpfeiler, und der Rest der Maurerarbeiten wurde bis zum 1. Juli 1878 fertig gestellt. Die Montage der Eisen-

construction wurde am 1. Mai 1878 begonnen und am 1. December desselben Jahres vollendet.

Die Gesammtkosten der Brücke betragen ausschliefslich der Verwaltungskosten 977000 ℳ, und entfallen hiervon auf den Unterbau 514000 ℳ, auf die eisernen Ueberbauten 463000 ℳ.

Von den Kosten des Unterbaues sind rot. 310000 ℳ auf die Herstellung der Pfeilerfundamente bis zur Höhe des Mittelwasserstandes und rot. 204000 ℳ auf die Herstellung des aufgehenden Mauerwerks verwendet. Sämmtliche Pfeiler enthalten zusammen 9680 cbm Mauerwerk, und zwar 4180 cbm Fundament- und 5500 cbm aufgehendes Mauerwerk, wonach sich der Durchschnittspreis für das gesammte Mauerwerk auf $52,_{70}$ ℳ, für das Fundamentmauerwerk auf $73,_{00}$ ℳ und für das aufgehende Mauerwerk auf $36,_{00}$ ℳ pro cbm stellte. Während der letztere Preis für sämmtliche Pfeiler sich annähernd gleich blieb, schwankte der Preis des Fundamentmauerwerks je nach der geringeren oder gröfseren Schwierigkeit der Ausführung zwischen 30 ℳ und 131 ℳ pro cbm. Da das Fundamentmauerwerk an Material und Arbeitslohn einen Kostenaufwand von $25,_7$ ℳ pro cbm erfordert hat, so ergaben sich die Kosten für die Herstellung, Sicherung und Trockenhaltung der Baugruben auf $4,_3$ bis $105,_8$ ℳ pro cbm Mauerwerk.

Das Gewicht der schmiede- und gufseisernen Theile der eisernen Ueberbauten beträgt in der Hauptöffnung 619 t, in je einer der Fluthöffnungen 155 t, im Ganzen demnach 1394 t.

Bei einem Einheitspreise pro Tonne von rot. 300 ℳ ist für die Anlieferung, Aufstellung und den Anstrich der Eisentheile der Ueberbauten eine Summe von rot. 418000 ℳ und für die Herstellung der Beläge etc. der Fahrbahnen eine Summe von 45000 ℳ verausgabt.

Zum Schlufs der vorstehenden Erörterung dürfte eine kurze Mittheilung über einen bei der Construction der eisernen Ueberbauten angestellten Versuch, an Stelle von Schweifseisen als Brückenmaterial Stahl zur Anwendung zu bringen, nicht ohne einiges Interesse sein.

Bei der bedeutenden Belastung der Brücke in Folge der Anordnung zweier Fahrbahnen lag nämlich der Gedanke nahe, durch Benutzung eines widerstandsfähigeren Materials das Eigengewicht der Ueberbauten möglichst zu vermindern, und sind daher die Berechnungen und Constructionen der Träger auch für die Verwendung von Stahl durchgearbeitet; hierbei ist die Beanspruchung des Stahls um 50 bis 55 Procent höher angenommen, als diejenige des Schweifseisens, jedoch sind nur diejenigen Constructionsglieder in Stahl projectirt, bei welchen eine wesentliche Reduction der Querschnitte zu erzielen war, während die anderen Theile, so die Anschlüsse der Längs- und Querträger und die schon an und für sich wenig voluminösen Glieder der Tragwände der kleinen Oeffnungen, der Billigkeit halber in Schweifseisen vorgesehen wurden. Das Resultat dieser Untersuchung ergab, dafs bei der Verwendung des Stahls etwa 10 Procent der Kosten der Ueberbauten zu ersparen waren.

Da jedoch zur Zeit des Abschlusses dieser Ermittelungen die von holländischen Eisenbahn-Verwaltungen auf den Werken der Actiengesellschaft Harkort und der Dortmunder Union mit genieteten Stahlträgern angestellten Belastungsversuche derartig ungünstige Resultate ergeben hatten, dafs gegen die Verwendbarkeit des deutschen Stahles zu Brückenconstructionen gerechtfertigte Bedenken entstehen mufsten, so wurde auf die vorbezeichnete eventuelle Ersparnifs verzichtet und der Verwendung des Schweifseisens der Vorzug gegeben.

(Schlufs folgt.)

Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1882 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Aus den Jahres-Rapporten für 1882.)

(Fortsetzung, s. Jahrg. 1883, S. 465—478.)

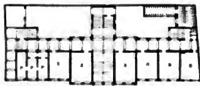
IV. Gymnasien und Realschulen.

Von den 19 während des Jahres 1882 im Bau begriffen gewesenen hierher gehörigen Bauten (gegen 21 im Vorjahre) wurden 12 zu Ende geführt. Das Gymnasium zu Eisleben (XVII) wird voraussichtlich im Jahre 1883 zur Vollendung gelangen.

a) Neubauten.

1) Das Gymnasium zu Breslau (XIII) soll zum Herbst 1884 vollendet werden. Das Gebäude, $61,_8$ m lang, liegt im Innern eines Häuser-Viertels und hat den Zugang nur von der Sonnenstrafse her. Für die Architektur ist einfacher Ziegelrohbau mit flachbogigen Oeffnungen gewählt. Ueber dem gewölbten Kellergeschofs erheben sich 4 Geschosse von je $4,_5$ m Höhe. Das Dach wird mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt.

An dem westlichen Giebel liegt im Erdgeschofs die Wohnung des Schuldieners r, im II. und III. Stock die Wohnung des Directors. In dem übrigen Theile des Gebäudes sind in 20 Klassen, davon 6 im Erdgeschofs, für je 50 bis 60 Schüler, im Ganzen 1070 Schüler untergebracht.



Aufserdem enthält der I. Stock ein Conferenzzimmer, einen Raum für Sammlungen und die Schüler-Bibliothek, der II. Stock eine physikalische Klasse mit Cabinet und die Lehrer-Bibliothek, und der III. Stock eine Aula von 270 qm Grundfläche und einen Zeichnensaal. Die Treppen für die Anstalt werden aus Granit, die für die Directorwohnung aus Schmiedeeisen mit Holzbelag hergestellt. Die Anstaltsräume sollen Luftheizung, die Wohnungen Kachelöfen erhal-

ten. Anschlagss. 314025 ℳ ($290,_{86}$ ℳ à qm, $13,_{33}$ ℳ à cbm und $293,_{48}$ ℳ à Schüler).

Für die Nebenbaulichkeiten sind aufserdem 59850 ℳ veranschlagt.

2) Der Bau des Gymnasiums zu Göttingen (XXI) ist im Laufe des Jahres 1882 im Rohbau vollendet worden und eingedeckt. Das Gebäude steht vollständig frei auf einem vor dem Albani-Thore gelegenen, an den Königl. botanischen Garten grenzenden Grundstücke, welches von der Gemeinde Göttingen abgetreten ist. Die Architektur ist in einfachen Renaissance-Formen gehalten. Die äufseren Ansichtsflächen mit Ausnahme des obersten Stockwerkes, welches Tuffstein-Verblendung erhält, werden mit Sandstein verblendet. Das Gebäude ist $53,_{8}$ m lang, im Mittelbau $20,_{4}$ m, in den Seitenbauten $18,_{6}$ m tief, und gänzlich unterkellert; es enthält ein Erdgeschofs und zwei Stockwerke. Das Mansardendach ist in den steilen Flächen mit deutschem Schiefer auf Schalung in englischer Manier eingedeckt; die flachen Dachtheile haben ein Holzcementdach erhalten.

In dem Gebäude befinden sich 19 Klassen für 730 Schüler, eine Director- und eine Schuldiener-Wohnung. Das Erdgeschofs enthält 8 Klassen, 1 chemisches Laboratorium, 1 naturwissenschaftliches und 1 physikalisches Cabinet, 1 Klasse für Chemie und Physik und einen Theil der Schuldienerwohnung, der I. Stock 11 Klassen, 1 Reserveklasse und ein Conferenzzimmer, endlich der II. Stock 1 Reserveklasse, 1 Zeichnensaal, 2 Bibliothekräume, die Aula und die Directorwohnung. Im Kellergeschofs befinden sich aufser Waschküche, Rollkammer und Keller für den Director noch 2 Räume für Schwefelwasserstoff und Säuren, ein Theil der Schuldienerwohnung, sowie die Heizkammern und Kohlenräume. Im Dachgeschofs sollen neben der zur Directorwohnung gehörigen Mädchenkammer noch Sammlungsräume eingerichtet werden. Sämmtliche Treppen werden aus Velpker Sandstein hergestellt. Die Corridore und Treppenpodeste werden mit Mettlacher Fliesen belegt. Sämmtliche zu Schulzwecken bestimmte Räume erhalten Luftheizung, während Director- und Schuldienerwohnung durch Kachelöfen geheizt werden. Anschlagss. 378000 ℳ ($347,_{57}$ ℳ à qm, $18,_{98}$ ℳ à cbm und $519,_{15}$ ℳ à Schüler).

Ferner sind für eine Turnhalle 28000 ℳ, für die Aborte 15000 ℳ, für Einfriedigungen etc. 34500 ℳ, für Bauleitung 7500 ℳ und für allgemeine Kosten 2500 ℳ veranschlagt, so dafs die Gesammtkosten sich auf 466300 ℳ berechnen.

3) Das Gebäude für die höhere Töchterschule zu Münster (XXVI) ist im Rohbau fertig gestellt und unter Dach gebracht worden. Dasselbe ist auf dem zu einem Theil vom Provinzial-Schulcollegium, zum anderen Theil vom Lehrerinnen-Seminar abgetretenen Grundstücke auf drei Seiten freistehend, mit der vierten an den Giebel des Katastergebäudes sich anlehnend erbaut worden. Es hat eine Länge von $17,_{6}$ m, eine Tiefe von $13,_{10}$ m, und ist ganz unterkellert. Aufser dem gewölbten Kellergeschofs enthält es Erdgeschofs und I. Stock von je $4,_{5}$ m Höhe. Die äufseren Fronten sind mit gelben Ziegeln verblendet, während Sockel und Plinthe, sämmtliche Gesimse, die Giebelabdeckungen und Fenstersohlbänke aus Ibbenbürener Sandstein hergestellt sind. Das Dach ist mit Schiefer auf Schalung eingedeckt.

Im Erdgeschofs liegen 3 Klassen und 1 Garderobe, im I. Stock 3 Klassen, sowie je 1 Zimmer für Lehrer und Lehrerinnen. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen, und zwar in den Klassen durch Ventilations-Schulöfen, in den übrigen Räumen durch Regulirfüllöfen. Anschlagss. 39400 ℳ ($156,_{2}$ ℳ à qm, $12,_{5}$ ℳ à cbm und $179,_{1}$ ℳ à Schülerin). Für Mobiliar und Nebenanlagen sind noch 5260 ℳ veranschlagt, mithin Gesammt-Anschlagss. 44660 ℳ

b) Um- bezw. Erweiterungsbauten.

1) Für das Königl. Gymnasium zu Danzig (III) wurden Einfriedigungen und Kiesschüttungen ausgeführt. Die Einfriedigungen bestehen für den Spielplatz aus Mauern, welche in Ziegelrohbau auf einem Fundament aus Beton hergestellt werden. Die kleinen Vorplätze des Klassengebäudes wurden mit Drahtzäunen eingefafst. Die Anschlagss. von 12000 ℳ wird um 4000 ℳ überschritten werden.

2) Das Königl. Gymnasium zu Wilhelmshaven (XXV) ist durch einen Anbau vergröfsert worden. Der neue Anbau schliefst sich mit einer Länge von $12,_{84}$ m und einer Tiefe von $16,_{94}$ m an die Westseite des alten Gebäudes an, und zwar so, dafs seine Fronten vor denen des letzteren jederseits um $1,_{05}$ m vorspringen. Derselbe enthält drei Geschosse, von denen jedes der beiden untersten Klassenräume, das oberste die Aula aufnimmt. Der Baugrund, welcher in ganz Wilhelmshaven für schwere Gebäude keine genügende Tragfähigkeit besitzt, mufste durch Pfahlrost befestigt werden. Die einzelnen Pfähle stehen bei einer Länge von $9,_{5}$ m und 22 cm Stärke unter den Umfassungswänden $0,_{8}$ m, unter den Scheidewänden $1,_{0}$ bis $1,_{2}$ m von einander entfernt. Anschlagss. 50000 ℳ ($232,_{5}$ ℳ à qm und $14,_{08}$ ℳ à cbm).

Aufserdem sind veranschlagt 11000 ℳ für die Pfahlrost-Fundirung, 10400 ℳ für den Umbau des alten Gebäudes, 6000 ℳ für die innere Ausstattung, 22000 ℳ für die Turnhalle mit innerer Einrichtung, 4000 ℳ für das Abortgebäude und 2600 ℳ für Umwehrung, so dafs die Gesammt-Anschlagss. 106000 ℳ beträgt.

3) Der Anbau an das Gymnasium zu Emmerich (XXXII) bildet, conform mit dem rechtsseitigen Seitenflügel, einen sich linksseitig anschliefsenden Seitenflügel. Er enthält im Erdgeschofs Turnhalle und Gerätheraum und im I. Stock eine Aula mit Garderobe. Der Anbau wird übereinstimmend mit dem vorhandenen Gebäude in einfachen antiken Formen aus Ziegeln mit äufserem Verputz aufgeführt und mit blauen Dachziegeln eingedeckt. Die Heizung der Räume erfolgt durch eiserne Oefen. Anschlagss. 32300 ℳ ($109,_{8}$ ℳ à qm und $8,_{2}$ ℳ à cbm).

V. Erziehungsanstalten.

Das katholische Waisenhaus zu Liebenthal (XIV), eine Stiftung des Grafen Ludwig v. Schlabrendorf, liegt in unmittelbarer Nähe des kath. Lehrer-Seminars im Südwesten der Stadt. Es ist $35,_{6}$ m lang, im Mittelbau $18,_{22}$ m und in den Seitenbauten $15,_{5}$ m tief, ganz unterkellert, und hat zwei Stockwerke, im Mittelbau noch ein drittes. Der 2 m hohe Sockel ist mit Sandsteinquadern verblendet, im Uebrigen zeigen die Aufsenmauern rothe Siegersdorfer Verblendziegel. Für die Gesimse, Fensterbrüstungen und Giebelabdeckungen sind im Charakter des mittelalterlichen Backsteinbaues rothe, theilweise glasirte Formziegel verwendet.

Das Dach ist mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt.

Im Erdgeschofs liegen 3 Wohnräume für 20 Waisenknaben, Speisesaal, 2 Zimmer für die Waisenmutter, 2 desgl. für die Waisenwirthin, 1 Zimmer für den Hausdiener und 1 Krankenzimmer; der I. Stock enthält die Wohnung des Inspectors, 3 Schulzimmer, 1 Orgel-, 1 Flügelzimmer und die Bibliothek. Im II. Stock sind die Schlafsäle untergebracht. Von der Gesammt-Anschlagss. von 129600 ℳ entfallen auf das Hauptgebäude 113700 ℳ (193 ℳ à qm und $14,_{53}$ ℳ à cbm), 2900 ℳ auf das Nebengebäude und 13000 ℳ auf Nebenanlagen, als: Brunnen, Einzäunung, Pflasterung, Auffahrtsweg und Drainirung.

VI. Seminarbauten, Pädagogien.

Im Jahre 1882 waren 13 Seminarbauten (gegen 8 im Vorjahre) in der Ausführung begriffen, darunter 5 früher begonnene, welche sämmtlich im Laufe des Jahres vollendet sind.

Begonnen wurden 3 Neubauten und 5 Um- und Erweiterungsbauten.

a) Neubauten.

1) Der Bau des Seminars in Ortelsburg (I), für welchen die Materialien-Lieferung in diesem Jahre begonnen, wird in der nächsten Zusammenstellung eingehender beschrieben werden.

2) Für das Lehrer-Seminar zu Delitzsch (XVII) ist im Jahre 1882 der Bau des Hauptgebäudes und des Wirthschaftsgebäudes in Angriff genommen. Das Hauptgebäude wird parallel zur Delitzsch-Dübener Strafse mit der Hauptfront nach Norden errichtet. Sämmtliche Gebäude werden in Backsteinrohbau unter beschränkter Anwendung von Formsteinen erbaut. Die Dächer werden mit deutschem Schablonenschiefer auf Schalung eingedeckt.

Das Hauptgebäude, welches eine Länge von 75 m und eine Tiefe von $16,_{5}$ m im Mittelbau und $18,_{0}$ m in den Seitenflügeln erhält, ist zur Aufnahme von 60 internen und 30 externen Seminaristen bestimmt. Aufserdem sollen 3 verheirathete Lehrer, 1 unverheiratheter Hilfslehrer, sowie Oekonom und Hauswart Wohnung darin finden. Es enthält Kellergeschofs und 3 Stockwerke, und zwar in dem Kellergeschofs nur Vorraths- und Kohlenräume, sowie unter der Wohnung des Hauswarts 2 Wirthschaftsräume für den letzteren. Die Heizung wird für jeden Raum besonders durch eiserne Oefen mit Chamotte-Feuerkästen erfolgen. Anschlagss. 253000 ℳ ($206,_{97}$ ℳ à qm, $11,_{73}$ ℳ à cbm und 2811 ℳ à Seminarist).

Aufserdem sind veranschlagt 20000 ℳ für Mobilien, 12000 ℳ für eine Turnhalle, 3500 ℳ für Turngeräthe, 8300 ℳ für ein Wirthschaftsgebäude und 18500 ℳ für allgemeine Anlagen, daher Gesammt-Anschlagss. 315300 ℳ.

3) Der Neubau des Lehrer-Seminares zu Eckernförde (XIX) wurde im Juli 1883 begonnen, und sind in diesem Jahre die Mauern des Keller- bezw. Erdgeschosses fertig gestellt. Das Gebäude liegt vollkommen frei an einer Anhöhe, und zwar so, dafs der Fufsboden des Untergeschosses an der Vorderfront i. M. $0,_{75}$ m über Terrain, an der Hinterfront dagegen $1,_{10}$ m unter Terrain liegt. Es sind deshalb die Räume an der Hinterfront zur Unterbringung der Brennmaterialien und als Kellerräume benutzt, während die vorderen Räume zur Aufnahme einer Wohnung für den Hauswart und als Musikzimmer dienen. Ueber diesem Geschofs befinden sich noch 2 Stockwerke, welche die Klassen für 240 Uebungsschüler und 135 externe Seminaristen, eine Aula, die Wohnung für den Director und eine Wohnung für den ersten Lehrer in sich vereinigen.

Das Gebäude wird in Ziegelrohbau unter mäfsiger Verwendung von Formsteinen errichtet, und soll mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt werden. Im Innern werden Vestibül, die Corridore und das Treppenhaus, sowie die Räume an der Hinterfront des Untergeschosses überwölbt, sämmtliche übrigen Räume mit gestakten Balkendecken versehen. Die Haupttreppe soll aus Granit auf schmiedeeisernen Wangen und mit eichenem Bohlenbelage hergestellt werden. Für sämmliche Räume mit Ausnahme der Wohnräume, welche Kachelöfen erhalten, sind eiserne Mantelöfen vorgesehen. Anschlagss. 216000 ℳ ($253,_{14}$ ℳ à qm, $18,_{48}$ ℳ à cbm und 1600 ℳ à Seminarist).

Aufserdem sind veranschlagt 29000 ℳ zu einer Turnhalle für 32 Turner ($96,_{85}$ ℳ à qm, $15,_{45}$ ℳ à cbm und $906,_{25}$ ℳ à Turner), 6730 ℳ für Umwehrungen und 6270 ℳ für allgemeine Anlagen, daher Gesammt-Anschlagss. 258000 ℳ. Hierzu kommen noch das Inventar und die Turngeräthe.

b) Um- und Erweiterungsbauten.

1) Das Lehrerinnen-Seminar zu Droyfsig (XVII) wird durch Anbau eines Klassengebäudes von $15,_{10}$ zu $15,_{86}$ m Seitenlängen an das vorhandene Seminargebäude und Errichtung einer neuen Turnhalle erweitert. Die Verbindung des vorhandenen mit dem neu zu errichtenden Klassengebäude wird durch einen Zwischenbau hergestellt. Im Kellergeschofs des Anbaues, welches sich nur auf einen Theil desselben erstreckt, ist behufs Anlage einer Central-Luftheizung eine Heizkammer nebst den erforderlichen Räumen für Ventilation und Heizmaterial angeordnet. Im Erdgeschofs liegen 3 Uebungsklassen und 1 Musikzimmer, im I. Stockwerk 2 Seminarklassen und 1 physikalische Lehrklasse nebst physikalischem Cabinet, im II. Stockwerk die Aula.

Die zur Anwendung kommende Bauweise ist der Gegend angepafst, und ist Bruchsteinmauerwerk mit äufserer Quaderverblendung aus Droyfsiger Sandstein nebst innerer Backsteinverkleidung vorgesehen. Dementsprechend sind auch die Architekturformen der Gesimse und Consolen angeordnet. Das Dach soll mit Schiefer auf Lattung eingedeckt werden. Anschlagss. 56190 ℳ (208 ℳ à qm und $12,_{5}$ ℳ à cbm).

Für die Turnhalle, welche später durch einen bedeckten Gang mit dem Zwischenbau des Anbaues verbunden werden soll, sind 19000 ℳ (69 ℳ à qm, $11,_{8}$ ℳ à cbm und 380 ℳ à Turnerin) veranschlagt.

2) Das Seminar zu Elsterwerda (XVII) wird durch den Bau eines eingeschossigen, $26,_{8}$ m langen und $10,_{76}$ m tiefen Schulgebäudes vergröfsert. Dasselbe ist an Stelle eines abgebrochenen Schuppens in Ziegelrohbau mit Kronendach unter theilweiser Verwendung des Abbruchmaterials errichtet worden. Es enthält 3 Klassen für 100 Uebungsschüler, einen Zeichnensaal, ein chemisches Laboratorium, eine physikalische Klasse, und zwei für Sammlungen disponible Räume. Anschlagss. 13000 ℳ (45 ℳ à qm, $10,_{7}$ ℳ à cbm und 130 ℳ à Uebungsschüler). Für Abbruch des

alten Schuppens sind 300 ℳ und für Nebenanlagen 1230 ℳ vorgesehen.

3) Das Seminar zu Eisleben (XVII) erhält durch einen als Ziegelrohbau ausgeführten Anbau an das Wohngebäude von 13,5 m Länge und 9,0 m Breite eine neue Aula, über welcher das Dach mit Ziegeln eingedeckt ist. Die am östlichen Giebel angebaute Orgelnische mit Bälgekammer erhält ein Holzcementdach. Im Erdgeschofs befinden sich die nothwendigen Wirthschaftsräume, deren Anordnung durch den darunter belegenen Keller des abgebrochenen Wirthschaftsgebäudes bedingt war. Anschlagss. 14100 ℳ (95,4 ℳ à qm und 11,1 ℳ à cbm).

Für den inneren Ausbau des vorhandenen Lehrgebäudes sind 6000 ℳ und für ein Abortgebäude 4200 ℳ ausgeworfen.

4) Das Seminar zu Alfeld (XXI) erhält eine Erweiterung durch Verlängerung des alten Hauptgebäudes. Der 27,0 m lange und 16,5 m breite Anbau wird in Ziegelrohbau ausgeführt und ist gänzlich unterkellert. Das Dach wird mit Pfannen auf Lattung eingedeckt.

Im Kellergeschofs sind Kellerräume für den Director und den Oekonomen, sowie Kohlenräume für die Anstalt untergebracht. Das Erdgeschofs enthält 5 Uebungsklassen für 200 Kinder und eine combinirte Seminarklasse für 60 Seminaristen; im I. Stock liegen 5 Arbeitszimmer für 36 Seminaristen, Stube und Kammer für einen Hilfslehrer und ein Musiksaal. Im II. Stock befinden sich die Aula und 2 Schlafsäle für je 15 Seminaristen, sowie ein Waschraum. Die Heizung wird durch eiserne Oefen bewirkt. Anschlagss. 69500 ℳ (157,49 ℳ à qm, 9,4 ℳ à cbm und 2316,66 ℳ à Seminarist).

Für Veränderungen im alten Gebäude und für Nebenanlagen enthält der Anschlag 9650 ℳ.

5) Für das Lehrer-Seminar und die Stadtschule zu Schlüchtern (XXIX) ist ein altes Klostergebäude daselbst umgebaut worden. Aufser den Lehr-, Arbeits- und Schlafräumen für 75 interne Seminaristen sind die Lehrzimmer der Stadtschule, die Dienstwohnung des Directors, zweier verheiratheten und eines unverheiratheten Lehrers untergebracht. Die zur Herstellung und Umänderung der Lehr- und Arbeitszimmer etc. erforderlichen Trennungswände sind theils massiv aus gebrannten Lehmsteinen, theils aus Fachwerk mit Ausmauerung von Schwemmsteinen ausgeführt. Zur Unterstützung der Decken sind statt der früheren durchgebogenen Holzunterzüge eiserne Träger eingebracht. Um einen leichteren Verkehr im Gebäude zu vermitteln, ist eine neue feuersichere Sandsteintreppe eingebaut. Die Heizung der Räume erfolgt durch eiserne Regulirfüllöfen.

Von der gesammten Anschlagss., 83100 ℳ, entfallen 60600 ℳ auf die Einrichtung der Seminarräume, 3900 ℳ auf ein neues Abortgebäude, 7000 ℳ auf Beschaffung der Mobilien, 10200 ℳ auf die Stadtschule und 1400 ℳ auf die Nebenanlagen.

VII. Turnhallen.

In der Ausführung befanden sich während des Jahres 11 Bauten von Turnhallen (gegen 20 im Vorjahre). Von denselben waren 9 für Gymnasien, 1 für ein Realgymnasium und 1 für ein Seminar bestimmt; 5 davon waren fortgesetzte Bauten, welche sämmtlich, bis auf eine, für welche noch der innere Leimfarben-Anstrich auszuführen ist, vollendet wurden. Von den 6 neu angefangenen Bauten wurden 4 zu Ende geführt, 2 blieben noch unvollendet, werden aber voraussichtlich im nächsten Jahre in Benutzung genommen werden. Diese sind:

a) die Turnhalle für das Gymnasium zu Bartenstein (I), Anschlagss. 22670 ℳ (82,65 ℳ à qm, 15,89 ℳ à cbm und 453,4 ℳ à Turner). Dieselbe ist massiv in Ziegelrohbau unter verschaltem Pfannendach für 50 Turner erbaut;

b) die Turnhalle für das Seminar zu Petershagen (XXVII), massiv in Ziegelrohbau mit Dach von Falzziegeln für 60 Turner erbaut. Anschlagss. 17000 ℳ (62 ℳ à qm, 8,52 ℳ à cbm und 283,33 ℳ à Turner).

Neu begonnen und vollendet wurden:

1) die Turnhalle für das Gymnasium zu Schneidemühl (XII), massiv in Ziegelrohbau mit Dach von englischem Schiefer auf Schalung, für 80 Turner erbaut. Anschlagss. 23700 ℳ (86,8 ℳ à qm, 16,15 ℳ à cbm und 296,25 ℳ à Turner);

2) die Turnhalle für das Gymnasium zu Glogau (XIV). Dieselbe ist in verriegeltem, innen und aufsen verschalten Fachwerk unter Pappdach für 100 Turner errichtet. Ausführungskosten 11979 ℳ (40,0 ℳ à qm, 8,5 ℳ à cbm und 119,79 ℳ à Turner);

3) die Turnhalle für das Gymnasium zu Norden (XXV), massiv in Ziegelrohbau unter Pfannendach, für 50 Turner erbaut. Anschlagss. 18550 ℳ (70,33 ℳ à qm, 11,66 ℳ à cbm und 371 ℳ à Turner);

4) die Turnhalle für das Gymnasium zu Marburg (XXIX), welche in ausgemauertem Fachwerk unter Pappdach für 50 Turner errichtet ist. Anschlagss. 14300 ℳ (70,8 ℳ à qm, 13,6 ℳ à cbm und 286 ℳ à Turner).

VIII. Universitätsbauten.

Von den im Jahre 1882 in der Ausführung begriffen gewesenen 20 Universitätsbauten (gegen 13 im Vorjahre) wurden 5 neu begonnen, 10 von den fortgesetzten beendet. Unvollendet blieben noch:

1) das Gebäude für das chemische Laboratorium der Akademie zu Münster (XXVI), dessen innere Einrichtung und Fertigstellung der Nebenanlagen im Jahre 1883 erfolgen wird;

2) das Auditoriengebäude daselbst, für welches noch die Anlagen auf dem Hofe sowie eine Einfriedigungsmauer herzustellen sind;

3) die Regulirung des Terrains der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität zu Bonn (XXXIII), welche voraussichtlich erst zum Frühjahr 1884 zur Vollendung gelangen wird;

4) die chirurgische Klinik daselbst, welche voraussichtlich zum October 1883 der klinischen Verwaltung übergeben werden kann;

5) das Obductionshaus daselbst, dessen Capelle mit Rücksicht auf die noch vorhandene Feuchtigkeit der Mauern im Innern bis jetzt noch nicht fertig ausgemalt werden konnte.

Neu begonnen wurden:

1) der Bau eines Universitäts-Auditoriums zu Berlin (V) auf dem Hofe des Grundstücks Dorotheenstr. 5. Das Gebäude ist massiv ein Geschofs hoch errichtet, an den Fronten mit besseren Steinen verblendet und mit Pappe ein-

gedeckt. Es enthält einen durch 4 eiserne Oefen zu erwärmenden Hörsaal für 212 Zuhörer, ein Zimmer für den Docenten und ein Entrée. Anschlagss. 18400 ℳ (76 ℳ à qm, $10,_{62}$ ℳ à cbm und $76,_{63}$ ℳ à Zuhörer).

2) Auf demselben Grundstücke wurde im Vorderhause eine medicinische Poliklinik eingerichtet und an der Hoffront ein massives mit Holzcement gedecktes Auditorium, mit Seiten- und Oberlicht, für 60 Hörer, angebaut. Anschlagss. 28200 ℳ, wovon voraussichtlich 1000 ℳ erspart werden.

3) Erweiterungsbauten der medicinischen Universitätsklinik zu Königsberg (I). Dieselben bestehen im Umbau der alten medicinischen Klinik, Trockenlegung der Keller derselben, Herstellung eines Brunnens, Herstellung zweier Verbindungsgänge zwischen der alten medicinischen Klinik und der chirurgischen Klinik bezw. dem pathologischen Institut, sowie der inneren Ausstattung. Anschlagss. für sämmtliche Arbeiten 102000 ℳ.

4) der Neubau einer Baracke für die geburtshilfliche Klinik der Universität zu Kiel (XIX). Das Gebäude ist $17,_{18}$ m lang, $7,_{64}$ m tief und hat einen Anbau von $5,_{67}$ m Länge erhalten, welcher um $2,_5$ m vorspringt. Das nur zum Theil unterkellerte Geschofs umfafst einen Saal mit 8 Betten für Wöchnerinnen, 2 Kleiderräume, ein Zimmer für eine Wärterin, 1 Theeküche, einen Baderaum und ein Closet. Der Saal hat Marmor-Mosaikfufsboden und geputzte Wände, welche mit Oelfarbe gestrichen sind. Die Dachsparren bilden zugleich die Decke, indem dieselben mit Stakung versehen und unterwärts mit gehobelten und mit Oelfarbe gestrichenen Brettern verschalt sind. Das Dach ist ein Holzcementdach. Anschlagss. 19350 ℳ ($133,_{02}$ ℳ à qm, $19,_{85}$ ℳ à cbm und $248,_{88}$ ℳ à Bett), aufserdem 2700 ℳ für innere Einrichtung und 650 ℳ für Nebenanlagen.

5) Reparaturen an den Dächern der Universitätsgebäude zu Bonn und Poppelsdorf. Die zum Theil sehr schadhaften alten, gröfstentheils mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckten Dächer werden in gleicher Weise wieder hergestellt. Anschlagss. 31950 ℳ.

IX. Gebäude für wissenschaftliche und künstlerische Institute, bezw. Sammlungen.

Von den 5 in der Ausführung befindlich gewesenen, hierher gehörigen Bauten (ebensoviel als im Vorjahre) wurden 4 fortgesetzt und einer neu begonnen.

Fortgesetzte Bauten.

1) Ueber den Fortschritt der künstlerischen Ausstattung des Zeughauses zu Berlin (V) ist Folgendes anzuführen: Die Malereien in der Kuppel der Herrscherhalle sind vollendet. Von den Wandgemälden historischen Inhalts ist der „Aufruf von 1813" und die „Huldigung Schlesiens" fertig gestellt, das Bild „die Kaiser-Proclamation in Versailles" nahezu beendet. Von den Herrscherstatuen sind Gypsmodelle für den „Grofsen Kurfürsten", „König Friedrich I." und „König Friedrich Wilhelm IV." im Kuppelsaal aufgestellt. Die Marmorpostamente für die 7 Statuen sowie für die 4 sitzenden Idealfiguren sind zum Theil geliefert. Von den 32 Feldherrnbüsten sind 21 fertig modellirt und 20 Gypsabgüsse davon zur Zeit aufgestellt, 1 Büste ist zur Anfertigung eines Probegusses in Bronze vergeben. Mit der Lieferung der Marmorpostamente für die Büsten ist begonnen. Die Schränke und Vitrinen sind gröfstentheils beschafft.

2) An dem ethnologischen Museum zu Berlin (V) wurde i. J. 1882 in erster Linie die Herstellung der Bekleidung der Fronten mit Werksteinen bezw. mit Verblendziegeln ausgeführt. Die Verblendung der Hoffronten ist gröfstentheils fertig gestellt, die Fronten der Hauptflügel in der Königgrätzerstrafse und verlängerten Zimmerstrafse jedoch wurden nur zum Theil gefördert.

3) Für das Bibliothekgebäude der Universität zu Greifswald (X) ist noch die innere Einrichtung zu beschaffen und die Ausführung der Nebenanlagen fertig zu stellen.

4) Das Bibliothekgebäude der Universität zu Kiel (XIX) wurde im Monat December unter Dach gebracht. Die Vollendung wird voraussichtlich im Jahre 1883 erfolgen.

Neu begonnen und vollendet wurde nur das Victoria-Regia-Haus in Berlin (V) im Königl. botanischen Garten. Das Haus hat die Form eines regelmäfsigen Zehnecks von $15,_5$ m innerem Durchmesser und enthält ein mittleres Bassin für die Victoria regia von $8,_5$ m Durchmesser, einen Umgang von $1,_5$ m Breite und ein seitliches, ringförmiges Bassin von $1,_5$ m Breite für andere Wasserpflanzen. (Specielle Zeichnungen von diesem Gebäude sind im Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1883, Nr. 15 mitgetheilt).

Der Aufbau des Gebäudes besteht aus einem eisernen Rippenwerk von glockenähnlicher Form, welches eine Eindeckung von Doppelglas erhalten hat. Als Untergrund für die Bassins und den Umgang ist eine Sandschüttung hergestellt, deren oberen Abschlufs eine 30 cm starke Betonschicht bildet. Gegen die Anschlagss. von 15000 ℳ (70 ℳ à qm und 19 ℳ à cbm) steht eine Ersparnifs von 1000 ℳ in Aussicht.

X. Technische Lehranstalten, Akademien und Fachschulen.

Von Bauten dieser Art, 5 an der Zahl, wurden im Jahre 1882 fortgesetzt:

1) der Bau der technischen Hochschule bei Charlottenburg (V). Derselbe ist im Wesentlichen vollendet;

2) der Bau der höheren Webeschule zu Crefeld (XXXII). Bei diesem Bau wurde im Jahre 1882 das Mauerwerk und die Dacheindeckung sowie der innere Putz vollendet. Die vollständige Fertigstellung des Baues einschl. Beschaffung der Utensilien soll bis October 1883 erfolgen.

Neu begonnen wurden:

1) der Erweiterungsbau der Königl. Kunst-Akademie zu Königsberg (I). Derselbe besteht aus 2 Flügelanbauten an das vorhandene Hauptgebäude, welche Erdgeschofs, 2 Stockwerke und ein Dachgeschofs enthalten. Untergebracht sind darin, aufser Durchfahrt, den Treppenhäusern und einigen Utensilienräumen, 3 Meister-Ateliers für Bildhauer, Historienmaler und Kupferstecher, 1 Sprechzimmer für den Director, 1 Actsaal und 1 Theil der Gypsklasse. Die Façade der Anbauten ist wie die des Hauptgebäudes in Putz hergestellt. Die Dächer sind Holzcementdächer, die Treppen an Ort und Stelle hergestellte Cementtreppen mit gufseisernem Geländer. Die Heizung sämmtlicher Räume wird durch Kachelöfen bewirkt. Anschlagss. 87000 ℳ (414 ℳ à qm und $23,_0$ ℳ à cbm).

2) der Bau des pathologischen Institutes der Thierarzneischule zu Berlin (V). Das Gebäude besteht aus einem Mittelbau und zwei vorspringenden Seitenbauten, ist mit Ausnahme des südlichen Seitenbaues unterkellert und

enthält aufserdem 2 Geschosse, welche im Mittelbau $5,_0$ m bezw. $5,_{87}$ m, im nördlichen Seitenbau $5,_0$ bezw. $6,_5$ m und



im südlichen Seitenbau $7,_2$ bezw. $6,_5$ m hoch sind. Im Kellergeschofs befinden sich eine Wohnung des Hausdieners, 3 Heizkammern, Räume für Brennmaterial, Räume für Kühlung und Filtrirung der Luft, und Abortanlagen. Der Fufsboden des südlichen Seitenbaues, welcher einen Secirsaal *p* und einen Operationssaal *a* enthält, liegt zu ebener Erde, um die Cadaver von aufsen direct hineinschaffen zu können, zu welchem Zweck der Secirsaal mit einer Einfahrt versehen ist. Im Erdgeschofs des Mittelbaues liegen südlich vom Vestibül und Treppenhause ein Zimmer *d* für den Docenten, ein Sammlungsraum *s* und eine Garderobe *g*, von welcher eine Treppe in den Secirsaal hinabführt, nördlich ein Zimmer des Assistenten, *l*, ein Zimmer des Hospitanten, *z*, und ein Laboratorium *c*. Das Erdgeschofs des nördlichen Seitenbaues wird ganz vom Mikroskopirsaal *m* eingenommen. Im ersten Stockwerk befindet sich im südlichen Seitenbau über *a* und *p* ein Hörsaal mit Vorbereitungszimmer für den Docenten, im Mittelbau über *s* eine Garderobe und 1 Closet, sonst ist derselbe sowie der nördliche Seitenbau zu Sammlungsräumen eingerichtet.

Das Gebäude ist in Ziegelrohbau unter Verwendung von Formsteinen und farbigen, glasirten Friesen erbaut und das Dach mit Siegersdorfer Falzziegeln eingedeckt. Die Haupttreppe wird in Gufseisen mit eichenem Bohlenbelag, die Nebentreppe freitragend in Granit ausgeführt. Die Fundirung mufste wegen des schlechten Baugrundes theilweise auf Erdbögen erfolgen. Für die Heizung ist mit Ausnahme der Wohnung des Hausdieners Luftheizung vorgesehen. Die Anschlagss. beträgt 188512 *M* ($202,_8$ *M* à qm und $14,_6$ *M* à cbm) und aufserdem 13488 *M* für die innere Einrichtung, mithin insgesammt 202000 *M*.

3) der Erweiterungsbau des Hundespitals für dieselbe Anstalt. Derselbe besteht aus einem Hauptbau von $15,_{88}$ m



Länge und $11,_{18}$ m Tiefe, welcher durch einen $7,_{64}$ m langen und $6,_{48}$ m tiefen Zwischenbau mit dem vorhandenen Spitale verbunden sind. Der Zwischenbau enthält ein Untersuchungszimmer *a*, sowie Badezimmer *b* und Küche *c*. Im Hauptbau sind ein Operationssaal *d*, 2 Räume für an Staupe erkrankte Hunde *f*, *f* und ein Raum *e* für an Räude erkrankte Thiere für zusammen 16 Hundekäfige untergebracht. An der Westseite des Hauptbaues liegt ein bekiester Tummelplatz *g*, *g* für Hunde, welcher mit einer Umwehrungsmauer umgeben und durch eine Bretterwand in 2 Theile getheilt ist. In der einen Ecke desselben ist ein massiver Keller *k* über der Erde angelegt zur Aufbewahrung des Futters, da die Bodenverhältnisse eine Unterkellerung des Gebäudes nicht gestatten. Der ganze Anbau ist massiv und dem vorhandenen alten Gebäude entsprechend mit Birkenwerder Steinen verblendet. Das Dach ist mit glasirten Siegersdorfer Falzziegeln eingedeckt. Die Wände sind im Innern $1,_8$ m hoch mit Oelfarbe gestrichen und haben aufserdem einen $0,_8$ m hohen Sockel von Saarbrücker Fliesen. Mit demselben Material sind auch sämmtliche Fufsböden belegt. Jeder Raum hat einen Wasserauslauf und Fufsbodenentwässerung sowie Gasbeleuchtung erhalten. Die Heizung der Räume erfolgt durch eiserne Ventilationsmantelöfen, denen von aufsen her durch unterirdische Canäle frische Luft zugeführt wird. Um das gemeinschaftliche Rauchrohr sind 4 Ventilationsrohre, für jeden Raum eins, gruppirt, mit einem Querschnitt, welcher eine dreimalige Lufterneuerung in der Stunde gestattet. Zur Verstärkung der Aspiration ist in jedem dieser Rohre ein Bunsen'scher Brenner angebracht. Anschlagss. 16700 *M* ($75,_{87}$ *M* à qm, $11,_{96}$ *M* à cbm und $1162,_5$ *M* à Käfig). Aufserdem sind 1300 *M* für Umänderungen im vorhandenen Gebäude und 600 *M* für den Keller veranschlagt.

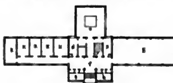
XI. Hospitäler und Krankenhäuser, Bäder, Blinden- und Taubstummen-Anstalten.

Bauten genannter Art wurden 3 im Jahre 1882 neu begonnen. Es sind dies:

1) das St. Marienstift-Gebäude in Königsberg (I). Das auf dem Tragheimer Kirchplatze gelegene Gebäude von $40,_{16}$ m Länge und $12,_{00}$ m Tiefe besteht aus dem Kellergeschofs, 3 Stockwerken und dem Dachgeschofs. Jedes der 3 Stockwerke enthält 4 für unverheirathete Damen bestimmte Wohnungen von Stube, Cabinet, Kammer, Küche, Speisekammer und Closet. Für jede dieser Wohnungen ist im Kellergeschofs ein Vorrathskeller und im Dachgeschofs ein Bodenraum vorgesehen.

Die Façaden des im gothischen Style als einfacher Ziegelrohbau projectirten Gebäudes sind mit rothen Ziegeln verblendet und sollen Gesimse aus Formsteinen erhalten. Für die beiden Eingänge sind Säulen und Gesimse von Sandstein in Aussicht genommen. Das Dach wird mit Pfannen auf Schalung eingedeckt. Die Heizung sämmtlicher Räume erfolgt durch Kachelöfen. Anschlagss. 106000 *M* ($213,_{00}$ *M* à qm, $14,_{00}$ *M* à cbm und $8833,_{33}$ *M* à Stiftsdame).

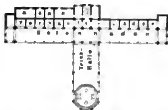
2) der Neubau eines gynäkologischen Pavillons für die Königl. Charité zu Berlin (V). Die Anordnung der Räume im Erdgeschofs ist aus der Skizze ersichtlich, in



welcher *k*, *k* Krankenzimmer für 2 resp. 3 Kranke, *d* Zimmer des Directors, *p* Apparatenzimmer, *K* Krankensaal für 17 Betten, *f* Flur, *b* Bad und *t* Theeküche bezeichnet. Das erste Stockwerk im Mittelbau enthält eine Wohnung für einen unverheiratheten Assistenzarzt, sowie Zimmer für Wärterinnen. Das Gebäude wird in Ziegelrohbau hergestellt, das Drempelgeschofs jedoch geputzt und gestrichen. Das Dach ist Holzcementdach. Die Fufsböden des Corridors, sämmtlicher Krankenzimmer, der Bäder, der Theeküche und des Operationssaales bestehen aus Granitestrich. Die Wände werden $2,_5$ m hoch mit Oelfarbe gestrichen. Die Erwärmung der Räume des Erdgeschosses soll durch Dampfluft- bezw. Dampfwasserheizung geschehen. Die Ventila-

tion erfolgt durch Aspiration nach 2 Schloten, welche durch Dampfspiralen erwärmt werden. Aufserdem hat der Krankensaal zur Ventilation in der wärmeren Jahreszeit noch eine Firstventilation erhalten. In dem Gebäude sollen 29 Betten aufgestellt werden. Anschlagss. 112100 ℳ (172,5 ℳ à qm, 15,16 ℳ à cbm und 3866 ℳ à Bett).

3) Colonnadengebäude nebst Trinkhalle zu Langenschwalbach (XXX). Das Gebäude besteht aus einem Mittelbau, in dessen oberer Etage sich die Brunnenmeister-Wohnung befindet, und aus zwei sich anschliefsenden Flügeln mit Verkaufsläden und vier Flaschenmagazinräumen a. Die Enden der Flügel werden von je einem Pavillon flankirt.



Der stellenweis sumpfige Baugrund wurde zur Sicherung der Fundamente durch Beton-Einschüttungen gedichtet. Der Sockel wird mit Niedermendiger Basaltlava, das aufgehende Mauerwerk mit sogenannten Oel-Steinen verblendet. Säulen und Verbindungsbogen der Halle bestehen aus Gufseisen. Das Dachgespärre über diesen Hallen ist aus Schmiedeeisen hergestellt. Die Eindeckung erfolgte bei dem Mittelbau und den beiden Eckpavillons mit glattem Zink auf Holzleisten, bei den Hallen und dem Flaschenmagazin mit Wellblech. Hallen sowohl, als Läden haben Asphalt-Fufsboden auf Beton-Unterlage erhalten. Anschlagss. 59000 ℳ (87 ℳ à qm und 13,60 ℳ à cbm). Im nächsten Jahre soll die Trinkhalle vor dem Mittelbau zur Ausführung gelangen.

XII. Ministerial-, Regierungs- und Dienstgebäude anderer Behörden.

Von den 6 Bauausführungen dieser Art wurden 4 im Laufe des Jahres 1882 zu Ende gebracht.

Für das Oberpräsidial- und Regierungsgebäude zu Danzig (III) wurde im Jahre 1882 der innere Ausbau des in der Ausführung begriffenen Theiles so weit gefördert, dafs der linke Flügel zum April 1883 bezogen werden kann. Der rechte Flügel und Mittelbau gehen gleichfalls ihrer Vollendung entgegen. Die Fertigstellung des ganzen Baues wird voraussichtlich im Jahre 1885 erfolgen.

Der Umbau des Reichs-Dienstgebäudes zu Berlin, Wilhelmstrafse 75, welches zur Aufnahme des auswärtigen Amtes bestimmt ist, wurde neu begonnen und fertig gestellt. Derselbe erstreckte sich auf theilweise Erneuerung der Balken, der Dielungen, des Wand- und Deckenputzes, der Thüren, Fenster und Treppen, sowie auf die Herstellung von Brandmauern, Ziehen neuer Wände, Durchbruch bezw. Vermauerung von Thüröffnungen und auf Verbesserung von Schornsteinanlagen. Im Vorderhause ist Kachelofen-Heizung eingerichtet, während in den Seitenflügeln eine Dampf-Wasserheizung unter Benutzung der vorhandenen Einrichtungen hergestellt ist. Die veranschlagte Summe von 105000 ℳ wird voraussichtlich nicht überschritten werden.

XIII. Geschäftshäuser für Gerichte.

Im Jahre 1882 waren 33 Geschäftshäuser für Gerichte (gegen 34 im Vorjahre) in der Ausführung begriffen. Darunter befanden sich 5 Gebäude, welche zugleich ein Gefängnifs enthalten. Von den 19 aus früheren Jahren fortgesetzten Bauten wurden 14 beendigt. Unvollendet blieben:

1) das Geschäftsgebäude für das Landgericht zu Potsdam (VI). Bei demselben ist das Aeufsere vollendet, die Luftheizungsanlage vollständig eingerichtet, mit den Decorationsmalereien für die Säle und das Treppenhaus begonnen, und die Anfertigung der Utensilien in Angriff genommen. Die Uebergabe des Gebäudes war zum April 1883 vorgesehen;

2) das Landgerichtsgebäude zu Neu-Ruppin (VI). Die neuen Gebäudetheile dürften voraussichtlich zum Herbst 1883 in Benutzung genommen werden können, die Umbauten dagegen erst zu Ende des Jahres 1884 zur Vollendung gelangen;

3) der Bau des Geschäftshauses für das Landgericht in Guben (VII). Derselbe ist soweit gefördert, dafs als Termin der Uebergabe zur Benutzung der 15. März 1883 festgesetzt werden konnte;

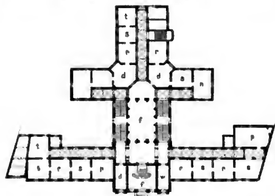
4) das Landgerichtsgebäude zu Essen (XXXII). Dasselbe ist einschl. der Steinmetzarbeiten im Rohbau vollendet. Die inneren Putzarbeiten sind zur Hälfte zur Ausführung gelangt. Die Fertigstellung des Baues soll zum Mai 1884 erfolgen;

5) das Amtsgerichtsgebäude in Xanten (XXXII). Bei demselben ist noch der innere Ausbau herzustellen, und wird das Gebäude voraussichtlich in der Mitte des Jahres 1883 zur Benutzung übergeben werden können.

Von den 14, in 1882 neu begonnenen Gerichtsbauten betrafen 8 Neu-, 6 Um- bezw. Erweiterungsbauten.

a) Neubauten.*)

1) Das Geschäftsgebäude für die Civilabtheilungen des Land- und Amtsgerichts II zu Berlin (V) wurde im August 1882 auf dem zwischen dem Halleschen Ufer und der Kleinbeerenstrafse gelegenen Theile des früher der Porzellan-



*) In den beigefügten Grundrifsskizzen von Geschäftshäusern für Gerichte bezeichnen: a Schöffensaal, b Berathungszimmer, c Zimmer für Zeugen, d Boten- (Warte-) Zimmer, e für Angeklagte, f Vestibül, Corridor, g Grundbuchamt, h Pfandlocal, i Auctionslocal, k Küche, l Speisekammer, m Wohnung des Kastellans (Gerichtsdieners, Wärters), n Asservate, o reponirte Acten, p Parteien, q Vorratheraum, r Richterzimmer, s Secretär, Gerichtsschreiberei, t Büreau, u Untersuchungsrichter, v Archiv, w Anwalt (Polizei-, Rechts-), x Registratur, y Geräthsraum, z Zellen für Gefangene.

Manufaktur gehörigen Terrains in Angriff genommen und bis zum Fufsboden des I. Stockwerkes aufgeführt. Die Hauptfront des Gebäudes mifst rund 80 m. Die Geschofshöhen betragen im Keller $3,_{30}$ m, im Erdgeschofs $4,_{60}$ m, im I. Stock $5,_{10}$ m und im II. Stock $4,_{50}$ m. Das ganze Erdgeschofs und die beiden oberen Stockwerke des Hinterhauses wird das Amtsgericht, das Landgericht dagegen das I. und II. Stockwerk des Vorderhauses einnehmen. Das Vestibül, sämmtliche Corridore, die Treppenhäuser, die Durchfahrt, sowie alle diejenigen Geschäftsräume, welche zur Unterbringung der Grundbücher und Asservate bestimmt sind, sollen mit feuersicheren Decken versehen, die Haupttreppen in Schmiedeeisen, die Nebentreppe des Hinterhauses in Granit construirt, und die Dächer mit Schiefer eingedeckt werden. — Für alle Vorräume, die Corridore, die Wartehalle und die Treppen ist Luftheizung, für die Geschäfts- und Arbeitszimmer Warmwasserheizung angenommen.

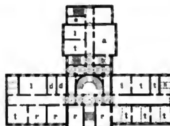
Die Vorderfaçade des Gebäudes, in Renaissanceformen entworfen, wird mit mattrothen Ziegeln verblendet werden, wobei für sämmtliche Architekturglieder Posteiwitzer Sandstein zur Verwendung gelangt. Die Hinterfronten erhalten eine Verblendung von hellrothen Ziegeln ohne Verwendung von Terracotten. Anschlagss. 815000 ℳ ($385,_{0}$ ℳ à qm und $20,_{0}$ ℳ à cbm).

2) Mit dem Bau des Amtsgerichts- und Gefängnifsgebäudes in Schwiebus (VII) wurde im Mai 1882 begonnen, und soll derselbe zum October 1883 vollendet sein. Das Gebäude enthält Keller, Erdgeschofs und I. Stockwerk. Im Hauptgebäude sind die Geschäftsräume für zwei Amtsrichter, der Schöffensaal und die Wohnung des Gefängnifswärters untergebracht. Ein Zwischenbau, welcher die Verbindung des Hauptgebäudes mit dem Gefängnifsgebäude vermittelt, enthält aufser der Nebentreppe Closets, einen Geräthe- und einen Spülraum. Das Gefängnifsgebäude nimmt 12 Einzelzellen auf, ferner 2 gröfsere Zellen für 3 bis 4 Gefangene und im Keller aufser den Vorrathsräumen eine Reinigungszelle, eine Badezelle und eine Waschküche.



Das Gebäude wird massiv in Ziegelrohbau ausgeführt, unter geringer Verwendung von Formsteinen zu den Fenster- und Thüreinfassungen und den Gesimsen. Die Haupttreppe, die Freitreppe und die Eingangstreppe werden aus Granit, die Nebentreppe im Zwischenbau dagegen, welche lediglich von den Gefangenen benutzt wird, aus Holz hergestellt. Das Kellergeschofs, die Haupttreppe und das Grundbuchzimmer sind überwölbt, die übrigen Räume haben Balkendecken erhalten, und ist das Dach mit englischem Schiefer auf Schalung eingedeckt. Die Heizung geschieht durch Kachelöfen. Anschlagss. 78000 ℳ ($160,_{2}$ ℳ à qm und $13,_{6}$ ℳ à cbm).

3) Der Neubau des Geschäftshauses für das Land- und Amtsgericht zu Schweidnitz (XIII) erfolgt auf dem Platze des alten, bereits abgebrochenen Gefängnisses und des alten Schwurgerichtsgebäudes, welches vor Fertigstellung des neuen Schwurgerichtssaales nicht beseitigt werden darf; etwa der vierte Theil des Gebäudes kann daher erst später errichtet werden. Bei dem Beginn des Baues wurde die Fundamentirung dadurch erheblich erschwert und verzögert, dafs man auf Grundmauern alter Festungswerke stiefs, welche beseitigt werden mufsten; auch erforderten zugeschüttete alte Festungsgräben eine bedeutende Tieferführung der Fundamente.



Der Grundrifs hat die Form eines Oblongs von $52,_{4}$ m und $16,_{4}$ m Seitenlängen, an das sich ein $21,_{0}$ m langer Mittelflügel anschliefst, welcher den Schwurgerichtssaal aufnimmt. In dem $4,_{5}$ m hohen, gänzlich unterkellerten Erdgeschofs sind die Geschäftsräume für fünf Amtsgerichte einschl. des Schöffen-Sitzungssaales angeordnet, während in den beiden oberen Stockwerken von bezw. $4,_{9}$ m und $4,_{3}$ m Höhe sich die Räume für das Landgericht mit den Sitzungssälen für das Schwurgericht, die Straf- und die Civilkammer befinden. Mit Ausnahme des Schwurgerichtssaales soll die Heizung überall durch Kachelöfen bewirkt werden.

Das Gebäude erhebt sich auf einem Seckel und dossirter Plinthe von Granit als ein Ziegelrohbau in einfacher Rundbogenarchitektur, bei welcher, neben mäfsiger Verwendung von Formsteinen, die Gesimse und Fenstersohlbänke aus rothem Sandstein bestehen. Die Dachflächen werden zum gröfseren Theile mit Schiefer, im Uebrigen mit Zink eingedeckt. Anschlagss. 287000 ℳ ($228,_{11}$ ℳ à qm und $12,_{46}$ ℳ à cbm).

4) Der Neubau des Amtsgerichtsgebäudes nebst Gefängnifs zu Merseburg (XVII), im Laufe des Jahres begonnen und bis zur Unterkante des Hauptgesimses im Mauerwerk hochgeführt, bildet im Grundrifs ein mit seiner Längsrichtung an der Poststrafse stehendes Rechteck von $37,_{18}$ m Länge, $15,_{91}$ m Breite, aus welchem in der Mitte der Vorder- und Hinterfront ein $11,_{28}$ m bezw. $4,_{78}$ m langes Risalit hervortritt. Das Gerichtsgebäude besteht aus dem gewölbten Souterrain mit $1,_{8}$ m hoher Plinthe, einem 4 m hohen Erdgeschofs und einem $4,_{3}$ m hohen Stockwerk darüber, und enthält im Kellergeschofs Räume für Brennmaterial, Pfandstücke und reponirte Acten, im Erdgeschofs, aufser der Wohnung für den Castellan, die Geschäftsräume zweier Amtsrichter, je ein Zimmer für den Castellan, die Grundbücher, Parteien und Zeugen, und einen Abort, schliefslich im I. Stock einen Schöffensaal, die Geschäftsräume zweier Amtsrichter, eine Schreibstube und je ein Zimmer für Rechtsanwälte, Boten, Parteien und Zeugen, Amtsanwalt und Asservata, und einen Detentionsraum.

Die Architektur des Gebäudes ist im Style der Renaissance gehalten. An der Vorderfront besteht der Sockel aus Granit, an den übrigen drei Seiten ist derselbe, sowie die ganze Plinthe, mit hellgelbem Seeberger Sandstein bekleidet. Von dem gleichen Material werden auch die Ecken, Gesimse, Sohlbänke, Thür- und Fenstereinfassungen, die Mauerflächen dagegen im Ziegelrohbau hergestellt. Zur Eindeckung der Dächer ist inländischer Schiefer in altdeutscher Art auf Schalung vorgesehen. Kachelöfen, welche vom Corridor aus

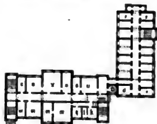
geheizt werden, sollen die Erwärmung der Räume bewirken. Anschlagss. 109000 ℳ (179,$_4$ ℳ à qm. und 13,$_3$ ℳ à cbm).

Das zugehörige Gefängnifs bietet Raum zur Aufnahme von 30 Gefangenen, von denen 14 in Einzelzellen untergebracht werden können; Kellergeschofs, Corridore und Zellen in demselben werden überwölbt, die Dachflächen wie die des Gerichtsgebäudes eingedeckt, und die äufseren Mauerflächen mit doppelt geprefsten, rothen Ziegeln verblendet. Anschlagss. 50500 ℳ (167,$_{87}$ ℳ à qm, 14,$_{69}$ ℳ à cbm und 1683 ℳ à Gefangenen).

5) Das Geschäfts- und Gefängnifsgebäude für das Amtsgericht zu Blankenese (XIX) ist im Rohbau vollendet und besteht aus einem vorderen Hauptgebäude, 20,$_8$ m lang, 16,$_{45}$ m tief, einem Zwischenbau, 5,$_{85}$ m lang, 10,$_{14}$ m breit, und einem 13,$_{48}$ m langen und 6,$_{55}$ m tiefen Hintergebäude. Das Vordergebäude und die Hälfte des Zwischenbaues enthalten die Geschäftsräume für das Amtsgericht und eine Wärterwohnung, die hintere Hälfte des Zwischenbaues und das Hintergebäude die Gefängnifsräume, in welchen, bei acht Einzelzellen, 16 Gefangene untergebracht werden können. Die Keller- und sämmtliche Gefängnifsräume, die Corridore und das Grundbuchzimmer sind überwölbt, die übrigen Räume mit Balkendecken versehen. Die Haupttreppe im Gerichtsgebäude ist, sowie die äufsere Freitreppe, von Granit, die Treppe im Gefängnifsgebäude von Klinkern mit Bohlenbelag hergestellt. Zur Heizung sind theils eiserne, theils Kachelöfen in Aussicht genommen.

Die äufseren Fronten des Gebäudes werden unter Ausschlufs von Formsteinen mit Ziegeln verblendet, die Dachflächen mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt. Anschlagss. 83000 ℳ (210 ℳ à qm und 19,$_6$ ℳ à cbm).

6) Der Bau des Schwurgerichtsgebäudes nebst Untersuchungsgefängnifs in Lüneburg (XXII) wurde im Mai 1882 begonnen. Beide Gebäude, deren Längsaxen mit einander einen rechten Winkel bilden, sind durch einen kleinen Zwischenbau verbunden, welcher den Verkehr vermittelt.



Das Gerichtsgebäude besteht aus Keller, Erdgeschofs und einem Stockwerk, das Gefängnifsgebäude hat aufser diesen ein zweites Stockwerk. Im Gerichtsgebäude enthält das Kellergeschofs im Wesentlichen Keller- und Utensilienräume und die Centralheizungsanlage. Aufserdem befindet sich darin noch eine Straf-, eine Reinigungs- und eine Badezelle, welche durch einen gegen die übrigen Räume abgeschlossenen Corridor mit dem Gefängnifsgebäude in Verbindung gesetzt sind. Das Erdgeschofs umfafst aufser der Wohnung des Gefängnifsinspectors, bestehend aus zwei Stuben, Kammer, Küche und Speisekammer, die Räume für die Staatsanwaltschaft, für die Registratur und für den Untersuchungsrichter, dessen Zimmer in die Nähe des Verbindungsbaues gelegt ist, um die Vorführung der Gefangenen möglichst zu erleichtern. Das erste Stockwerk enthält den grofsen Schwurgerichtssaal, sowie die zugehörigen Räume für den Präsidenten, die Richter, die Geschworenen, die Zeugen und die Boten.

In dem Gefängnifsgebäude enthält das Kellergeschofs aufser einigen Straf-, Bade- und Reinigungszellen nur Wirthschaftsräume. In den drei durchweg überwölbten Geschossen von je 3,$_3$ m lichter Höhe befinden sich Zellen zur Aufnahme von 50 Gefangenen, von denen 35 Männer bez. 8 Weiber in Isolirhaft und 4 Männer bez. 3 Weiber in gemeinschaftlicher Haft untergebracht werden können. Aufserdem sind ein Expeditionszimmer, die erforderlichen Wärterzimmer und je ein grofses Krankenzimmer für Männer bezw. Weiber vorgesehen. Für den grofsen Schwurgerichtssaal ist Luftheizung mit Ventilation durch Aspiration, für alle übrigen Räume Ofenheizung angenommen.

Das Gebäude ist auf einer Sandsteinplinthe in Ziegelrohbau unter Verwendung von Terracotten und Formsteinen ausgeführt, das Dach mit Schiefer auf Schalung eingedeckt. Für die Fundirung wurde eine 2 m hohe Sandschüttung nothwendig, deren Kosten sich auf 8050 ℳ (9,$_4$ ℳ à qm) belaufen. Anschlagss. für das Gerichtsgebäude 113795 ℳ (230,$_4$ ℳ à qm und 16,$_7$ ℳ à cbm), für das Gefängnifsgebäude 83155 ℳ (230,$_4$ ℳ à qm, 16,$_7$ ℳ à cbm und 1663 ℳ à Gefangenen).

7) Das Amtsgerichtsgebäude nebst Gefängnifs zu Oldendorf (XXIX) wurde im Juni 1882 begonnen und im selben Jahre unter Dach gebracht. Das Gebäude enthält Kellergeschofs, Erdgeschofs und I. Stockwerk, und besteht aus einem 13,$_{15}$ m langen, 13,$_{72}$ m tiefen Mittelbau und zwei seitlichen Anbauten von 6,$_{38}$ m und 10,$_{52}$, bezw. 4,$_{90}$ m und 10,$_{86}$ m Seitenlänge. Derjenige dieser Anbauten, in welchem die 4 Einzelzellen untergebracht sind, hat nur ein Erdgeschofs mit Zinkdach darüber. Im Kellergeschofs liegen aufser der Küche und Speisekammer des Gefangenenwärters eine Reinigungszelle und Kellerräume, im Erdgeschofs sind aufser den schon erwähnten 4 Einzelzellen 2 Zellen für je 3 Mann in gemeinschaftlicher Haft, ein Zeugenzimmer, ein Zimmer für Asservata und eine Wohnung für den Gefangenenwärter untergebracht. Das I. Stockwerk nimmt einen Schöffensaal, ein Berathungszimmer, Büreau, eine Schreibstube, ein Grundbuch- und ein Botenzimmer auf.

Das Gebäude ist in Ziegelrohbau ausgeführt und mit Falzziegeln eingedeckt. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen. Anschlagss. 44000 ℳ (164 ℳ à qm und 14,$_5$ ℳ à cbm). Für die Nebenanlagen sind 6000 ℳ im Anschlage vorgesehen.

8) Das Geschäftshaus für das Amtsgericht in Diordorf (XXXI) wurde im Jahre 1882 unter Dach gebracht; es ist vollständig unterkellert und wird die erforderlichen Geschäftsräume in einem Erdgeschofs und 2 Stockwerken von bezw. 4,$_{10}$, 4,$_3$ und 3,$_7$ m lichter Höhe aufnehmen. Aufserdem ist im Erdgeschofs eine Wohnung für den Castellan und im II. Stockwerk eine Dienstwohnung für einen Richter angeordnet.

Die äufseren Fronten werden mit gelben Ziegeln verblendet, dagegen die Gesimse, Fenster- und Thüreinfassungen aus rothem Kyllburger Sandstein hergestellt. Das Dach ist mit Caub'er Schiefer in deutscher Art eingedeckt. Anschlagss.

61000 *M.* ($214,_{43}$ *M.* à qm und $12,_{8}$ *M.* à cbm). Für ein Nebengebäude sind 3070 *M.*, für einen Brunnen 602 *M.* und für sonstige Nebenanlagen 958 *M.* veranschlagt.

b) Um- bezw. Erweiterungsbauten.

1) Für das Amtsgericht zu Heinrichswalde (II) sind im Jahre 1882 ein Abortsgebände, Hofpflasterungen und eine Mauer um den Gefangenen- und den Vorhof hergestellt worden, deren Ausführungskosten 10983 *M.*, (Anschlagss. 10920 *M.*) betragen haben.

2) Das frühere fürstlich Sulkowski'sche Schlofs zu Lissa (XI) wird zu einem Geschäftsgebäude umgebaut, welches das Land- und das Amtsgericht, das Haupt-Steueramt und das Katasteramt aufnehmen soll. Das Erdgeschofs ist für das Amtsgericht, Haupt-Steueramt, Kataster- und Grundbuchamt, der I. Stock für das Landgericht und die Staatsanwaltschaft bestimmt; das II. Stockwerk soll demnächst später zu Dienstwohnungen für die Vorstandsbeamten umgebaut werden. Die Anschlagss. beträgt 86850 *M.*

3) Das Landgerichtsgebäude zu Ostrowo (XI) wird durch eine Verlängerung des alten Gebäudes um 6 m, an welche sich ein $10,_{04}$ m langes und $10,_{81}$ m tiefes Risalit anschliefst, erweitert; die Verlängerung hat nur Erdgeschofs und ein Stockwerk, der Risalitbau noch ein Stockwerk mehr erhalten. Durch den Anbau ist Raum geschafft für eine Castellanswohnung, einen Schöffen- und Strafkammersaal und für Geschäftsräume für das Land- und Amtsgericht. Anschlagss. 51500 *M.* (167 *M.* à qm und $13,_{0}$ *M.* à cbm).

4) Der Erweiterungsbau des Landgerichtsgebäudes in Verden (XXIII), welcher im Juli 1882 begonnen und im Laufe des Jahres im Rohbau vollendet wurde, besteht aus einem mit der Front nach Osten gerichteten Mittelbau, dessen Erdgeschofs, aufser Commissionszimmer (s') und Gerichtsschreiberei, Archiv und Bibliothek (c), und dessen I. Stock den Schwurgerichtssaal enthält. Nördlich und südlich schliefst sich an den Mittelbau je ein Seitenbau zu Geschäftsräumen für das Landgericht an. Westlich vermittelt ein, ebenfalls zu Geschäftsräumen bestimmter Zwischenbau die Verbindung mit dem vorhandenen Gebäude.

Bei den Façaden, welche in Ziegelrohbau mit besseren Verblendsteinen ausgeführt werden, ist für die Plinthen, Gesimse, Sohlbänke und Säulen Mehler Kohlensandstein verwendet. Das Dach ist mit Pfannen eingedeckt. Die Heizung erfolgt durch Oefen, und ist nur in dem Schwurgerichtssaal besonders für Ventilation gesorgt. Anschlagss. 117000 *M.* ($212,_{78}$ *M.* à qm und $15,_{25}$ *M.* à cbm).

5) Der Erweiterungsbau des Amtsgerichtsgebäudes zu Nassau (XXX), im Mai 1882 begonnen, wird voraussichtlich zum October 1883 vollendet sein. Derselbe schliefst sich durch einen $4,_{8}$ m langen Verbindungsgang an die Hinterfront des vorhandenen Gebäudes an, und enthält einen Schöffensaal, die nöthigen Büreauräume, eine Wohnung für den Gefangenenwärter, und Zellen für 10 Gefangene. Die äuferen Fronten sind mit Ziegeln verblendet, während Gesimse, Thür- und Fenstereinfassungen sowie die Abdeckungen aus Haustein bestehen. Das Dach ist mit deutschem Schiefer eingedeckt. Anschlagss. 30000 *M.* ($130,_{12}$ *M.* à qm und $14,_{95}$ *M.* à cbm). Aufserdem sind noch 2850 *M.* für Arbeiten im alten Gebäude vorgesehen.

6) Der Erweiterungsbau des Amtsgerichtsgebäudes zu Langenschwalbach (XXX) schliefst sich unmittelbar an das vorhandene Gebäude an und soll in dem ganz unterkellerten Erdgeschofs einen Schöffensaal mit den erforderlichen Geschäftsräumen und ein Grundbuchzimmer aufnehmen. Die äufseren Flächen sind geputzt, Hauptgesims sowie die Fenster- und Thüreinfassungen aus Sandstein hergestellt, das Dach ist mit rheinischem Schiefer auf deutsche Art eingedeckt. Anschlagss. 18500 *M.* ($123,_{35}$ *M.* à qm und $16,_{12}$ *M.* à cbm).

XIV. Gefängnisse und Strafanstalten.

Unter den 34 Gebäuden dieser Art (gegen 38 im Vorjahre) blieb von den fortgesetzten Bauten das Hauptgebäude und das Thorgebäude der Strafanstalt zu Herford (XXVII) unvollendet. — Neu begonnen wurden:

1) das Gefängnifs für das Amtsgericht zu Fürstenwalde (VII). Dasselbe enthält im Erdgeschofs eine Wohnung für einen Gefangenenwärter und aufserdem Raum zur Unterbringung von 26 Gefangenen. Es wird in Ziegelrohbau errichtet und durch Kachelöfen geheizt. Anschlagss. 38600 *M.* ($155,_{45}$ *M.* à qm, $15,_{06}$ *M.* à cbm und 1485 *M.* à Gefangenen). Für Nebenanlagen sind 4680 *M.* veranschlagt.

2) Für das Zellengefängnifs in Hannover (XX) wurde der Bau von 2 neuen Gebäuden im Mai 1882 begonnen. Das eine ist für 80 weibliche, das andere für 80 männliche Gefangene bestimmt. Jedes dieser Gebäude enthält Kellergeschofs, Erdgeschofs und 2 Stockwerke. Die äufseren Fronten werden unter sparsamer Verwendung von Glasurziegeln mit sortirten Hintermauerungsziegeln verblendet, die Sockel, das Hauptgesims und die Fenstersohlbänke aber aus Mehler und Deister Sandstein hergestellt. Das Dach ist mit glasirten Dachpfannen auf Lattung eingedeckt. Sämmtliche Räume sind überwölbt; eine Heifswasserheizung erwärmt dieselben. Anschlagss. 294900 *M.* ($263,_{7}$ *M.* à qm, $17,_{8}$ *M.* à cbm und 1991 *M.* à Gefangenen). Für innere Einrichtung sind 24778 *M.* und für die Nebenanlagen 10900 *M.* veranschlagt.

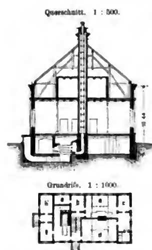
3) Bei dem Bau der Strafanstalt zu Herford (XXVII) wurden im Jahre 1882 neu begonnen:

a) der Bau des Director-Wohnhauses. Dasselbe enthält im Keller Wirthschaftsräume, Waschküche und Gesindestube, im Erdgeschofs 3 Wohn-, 2 Schlafzimmer, Küche, Speisekammer und Badezimmer, und im Dachgeschofs 2 Giebelzimmer und eine Kammer. Anschlagss. 30000 *M.* ($121,_{3}$ *M.* à qm und 14 *M.* à cbm).

b) das Wohnhaus für einen Oberaufseher und den Hausvater. Dasselbe enthält im Erdgeschofs 2 Wohnungen, jede bestehend aus 2 Stuben, Kammer und Küche, und im Dachgeschofs je eine Giebelstube. Anschlagss. 16540 *M.* ($82,_{7}$ *M.* à qm und $14,_{5}$ *M.* à cbm).

c) die Verbindungshalle zwischen dem Hauptgebäude, Krankenhaus und Wirthschaftsgebäude. Anschlagss. 8800 *M.* (76 *M.* à qm).

d) das Wirthschaftsgebäude. Im Kellergeschofs desselben befinden sich Vorrathsräume und die Heizung für die Trockenkammer, im Erdgeschofs die Kochküche a mit der Speisekammer b und dem Gemüseputzraum c, die Waschküche d, die Bäckerei f mit der Backstube g und dem Raum für Mehlvorräthe h, sowie die Brodkammer i; das Dachgeschofs



enthält Lagerräume für Hülsenfrüchte, einen Trockenboden und 2 Trockenkammern. Anschlagss. 82500 ℳ (180 ℳ à qm und $17{,}_2$ ℳ à cbm). —

Sämmtliche Gebäude werden in einfachem Ziegelrohbau ausgeführt und mit Falzziegeln eingedeckt.

e) die Einfriedigungsmauer. Dieselbe wird aus guten, wetterbeständigen Ziegeln mit Abdeckung von Sandsteinplatten hergestellt. Ihre Höhe beträgt $5{,}_{50}$ m, und sind in je 6 m Entfernung äufsere Strebepfeiler angeordnet. Anschlagss. 62000 ℳ (100 ℳ à lfd. m).

f) die Hoftheilungsmauer, welche wie vor, aber ohne Strebepfeiler, hergestellt ist. Anschlagss. 23500 ℳ ($156{,}_7$ ℳ à lfd. m).

4) Das Amtsgerichtsgefängnifs zu Homberg (XXIX). Dasselbe enthält im gewölbten Kellergeschofs Kohlen- und Vorrathsräume, im Erdgeschofs eine Wohnung des Gefangenenwärters, bestehend aus 2 Stuben, Kammer, Küche und Speisekammer. Die beiden darüber liegenden Stockwerke sind zur Aufnahme von 18 Gefangenen bestimmt, wovon 10 in Einzelzellen und 8 in 2 Zellen zu gemeinschaftlicher Haft unterzubringen sind. Das Gebäude wird in Ziegelrohbau unter Ziegeldach mit Sohlbänken aus Sandstein ausgeführt. Die Heizung erfolgt durch Oefen. Anschlagss. 29360 ℳ ($198{,}_5$ ℳ à qm, $14{,}_5$ ℳ à cbm und 1630 ℳ à Gefangenen). Aufserdem sind für Nebenanlagen und innere Einrichtung 7740 ℳ veranschlagt.

5) Das Gefängnifs für das Landgericht in Limburg a/L. (XXX). Das Gebäude besteht aus einem $26{,}_{66}$ m langen, $10{,}_{56}$ bezw. $9{,}_{60}$ m tiefen Vorderbau, an welchen sich in der Mitte ein $18{,}_{49}$ m langer und $11{,}_{84}$ m breiter Flügelbau anschliefst. Im Vorderbau liegen aufser 2 Wohnungen für Aufseher die Geschäfts- und Lagerräume, 1 Betsaal, 1 Arbeitssaal und Zellen für 11 weibliche Gefangene, in dem Flügel Zellen für 49 männliche Gefangene. Sämmtliche Zellen und Corridore sind überwölbt. Die äufseren Fronten sind mit Ziegeln verblendet, Hauptgesims, Fenster- und Thüreinfassungen aus Werksteinen hergestellt. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen. Die ganze Anlage ist von einer $4{,}_5$ m hohen Mauer umschlossen. Anschlagss. 156600 ℳ, wovon 123400 ℳ auf das Gebäude ($247{,}_{47}$ ℳ à qm, $17{,}_{35}$ ℳ à cbm und $2056{,}_7$ ℳ à Gefangenen), 28100 ℳ auf die Nebenanlagen und 5100 ℳ auf die Utensilien entfallen.

Um- und Erweiterungsbauten.

1) Für die Strafanstalt zu Jauer (XIV) wurde im Jahre 1882 mit der Erbauung eines neuen Oekonomiegebäudes begonnen. Das unterkellerte Hauptgebäude enthält im Erdgeschofs eine Kochküche mit Gemüseputzraum und eine Waschküche mit Rollkammer. An dasselbe schliefst sich ein Dampfkesselhaus mit Kohlenschuppen an. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau mit überstehendem Holzcementdach erbaut. Anschlagss. 54000 ℳ ($135{,}_4$ ℳ à qm und $14{,}_{07}$ ℳ à cbm).

2) An das Amtsgerichtsgebäude zu Münder a/Deister (XX) ist ein Gefängnifsgebäude von $10{,}_0$ m Länge und $11{,}_0$ m Breite angebaut. Dasselbe enthält nur ein Erdgeschofs, in welchem 4 Einzelzellen, eine gemeinschaftliche Zelle für 4 Gefangene, eine Reinigungszelle und ein Utensilienraum untergebracht sind. Ueber letzterem ist im Dachboden ein Grundbuchzimmer ausgebaut. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau errichtet und mit englischem Schiefer auf Lattung eingedeckt. Das überwölbte Grundbuchzimmer hat ein Zinkdach erhalten. Die Heizung erfolgt durch eiserne Oefen. Anschlagss. 12700 ℳ ($113{,}_4$ ℳ à qm, $26{,}_{87}$ ℳ à cbm und $1587{,}_5$ ℳ à Gefangenen). Für Nebenanlagen sind 3796 ℳ veranschlagt.

3) Die Strafanstalt zu Celle (XXII) wird durch Aufbau eines Stockwerkes auf dem Zellenflügel vergröfsert. In demselben sind 24 Isolirzellen und 2 Arbeitssäle für 92 Gefangene untergebracht. Das Aeufsere wird dem vorhandenen Gebäudetheile entsprechend verputzt, das Dach mit Ziegeln eingedeckt. Anschlagss. 55000 ℳ ($52{,}_{08}$ ℳ à qm, $16{,}_{26}$ ℳ à cbm und $474{,}_{13}$ ℳ à Gefangenen).

4) In Ziegenhain (XXX) wird das alte massive Fruchtbodengebäude zu einem Weibergefängnifs umgebaut. Kellergeschofs, Erdgeschofs und I. Stockwerk werden 42 Einzelzellen und gemeinschaftliche Hafträume für 48 Gefangene sowie die erforderlichen Nebenräume enthalten. Die Wände, gröfstentheils direct auf die starken Kreuzgewölbe des Kellers aufgesetzt, werden aus leichten Schwemmsteinen aufgeführt, die Einzelzellen durch eine Warmwasserheizung erwärmt. Anschlagss. 89630 ℳ ($87{,}_{62}$ ℳ à qm, $9{,}_{22}$ ℳ à cbm und 975 ℳ à Gefangenen). Für die innere Einrichtung und die Nebenanlagen sind 20370 ℳ vorgesehen.

5) Bei dem Strafgefängnifs am Plötzensee (V) bei Berlin wurden die auf 22518 ℳ veranschlagten Veränderungen und Instandsetzungen dem Bedürfnifs entsprechend im Laufe des Jahres zur Ausführung gebracht.

XV. Steueramtsgebäude.

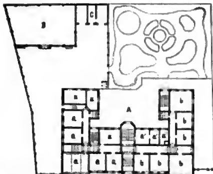
Von den hierher gehörigen Bauten, 9 an der Zahl, wurden im Laufe des Jahres 1882 das Verwaltungsgebäude für die directen Steuern in Berlin (V) und die Zoll-Abfertigungsstelle am Neumühlener Quai bei Altona (XIX) zu Ende geführt. — Neu begonnen wurden:

1) die neue Packhofsanlage zu Berlin (V), deren Beschreibung einem besonderen Artikel vorbehalten bleibt.

2) das Haupt-Steueramtsgebäude zu Potsdam (VI), an der Burgstrafse belegen. Das Kellergeschofs wird $2{,}_{86}$ m, das Erdgeschofs 4 m und das I. Stockwerk $3{,}_{80}$ m hoch. Ein seitlicher Anbau, für die Registratur bestimmt, erhält nur Keller- und Erdgeschofs mit denselben Höhen wie beim Hauptgebäude.

Bei den Façaden, welche als Putzbau ausgeführt werden, besteht der Sockel aus Granit, Haupt- und Gurtgesims aus Sandstein. Das Hauptgebäude wird mit Schiefer eingedeckt, der Anbau dagegen mit Holzcement. Das Gebäude ist des schlechten Baugrundes wegen zum gröfsten Theil auf Kästen fundirt, welche durch Rundbögen verbunden sind. Anschlagss. 69000 ℳ ($204{,}_{62}$ ℳ à qm und $17{,}_0$ ℳ à cbm). Hierzu 8200 ℳ für künstliche Fundirung.

3) das Provinzial-Steuerdirectionsgebäude zu Posen (XI). Dasselbe wird in der Wilhelmstrafse an Stelle des Hauptsteueramtes erbaut. Der Grundrifs zeigt einen Hauptbau *A* von $42_{,88}$ m Länge, an welchen sich nach dem Hofe zu zwei ca. 12 m lange Seitenflügel anschliefsen. Das Gebäude enthält über einem $2_{,92}$ m hohen, durchweg gewölbten Kellergeschofs ein Erdgeschofs und 2 Stockwerke von je $4_{,0}$ m lichter Höhe.



Das Kellergeschofs umfafst, neben den Wirthschaftskellern für die beiden Dienstwohnungen und den Materialienkellern für die Geschäftsräume, die zur Dienstwohnung des Castellans gehörige Küche und Speisekammer, 2 Waschküchen und einen Raum für Poststücke, welche leicht dem Verderben ausgesetzt sind. Das Erdgeschofs nehmen je zur Hälfte die mit *a*, *a*, *a* bezeichneten Geschäftsräume des Haupt-Steueramtes und der beiden mit *b*, *b*, *b* bezeichneten Erbschaftssteuerämter ein. Von dem letzteren ist, nach dem Hofe zu am Haupteingange gelegen, eine Dienstwohnung für den Castellan (*a'*, *a'*, *a'*) abgezweigt. Der I. Stock enthält die Dienstwohnung des Provinzial-Steuerdirectors und des Haupt-Amtsvorstehers. Im II. Stock liegen die Geschäftsräume der Provinzial-Steuerdirection.

Die Haupttreppe sowie eine der Nebentreppen wird massiv aus Granit, die andere Nebentreppe aus Holz hergestellt. Treppenhäuser, Corridore des Erdgeschosses und I. Stockes werden überwölbt.

Die Vorderfaçade und die anstofsenden Risalite der Seitenfaçaden werden mit feinen Ziegelsteinen verblendet, unter Verwendung von Sandstein für die Gesimse und von Terracotten für Friese, Fensterbrüstungsfüllungen u. drgl. Der Plinthensockel wird durchweg mit Striegauer Granit bekleidet, das Dach mit Schiefer auf Schalung eingedeckt, und die Heizung durch Kachelöfen bewirkt. Anschlagss. 257000 ℳ ($277_{,8}$ ℳ à qm und $15_{,7}$ ℳ à cbm). Hierzu 23000 ℳ für die künstliche Fundirung (Sandschüttung).

Das zugehörige Speichergebäude *B* in der südöstlichen Ecke des Grundstückes, an welches sich das Stall- und Remisengebäude *C* anlehnt, wird wie die Hoffronten des Hauptgebäudes in einfachem Ziegelrohbau errichtet. Es enthält ein Kellergeschofs, $2_{,75}$ m hoch, ein $3_{,88}$ m hohes Erdgeschofs, ein $2_{,75}$ m hohes I. Stockwerk und ein im Mittel 2 m hohes Drempelgeschofs. Das Dach ist ein Holzcementdach. Anschlagss. 38000 ℳ ($130_{,7}$ ℳ à qm und $11_{,85}$ ℳ à cbm).

4) das Neben-Zollamtsgebäude in Wüstegiersdorf (XIII). Dasselbe enthält im unterkellerten Erdgeschofs ein Amtszimmer und 2 Dienstwohnungen, welche je aus 2 Stuben und einer Küche bestehen. Es wird in Ziegelrohbau unter Ziegeldach erbaut. Anschlagss. 16500 ℳ ($75_{,17}$ ℳ à qm und $12_{,88}$ ℳ à cbm). Die Nebenanlagen, als Schwarzviehstall, Brunnen, Umwehrung und Pflasterung, sind zu 3310 ℳ veranschlagt.

5) der Bau des Zolletablissements zu Schwerta (XIV). Das Wohnhaus, $10_{,9}$ m lang und $10_{,5}$ m tief, ist unterkellert und hat Erdgeschofs und I. Stockwerk erhalten. Ein $4_{,80}$ m langer, $8_{,80}$ m tiefer Anbau, in welchem das Dienstzimmer und der Waageraum liegen, hat nur ein Erdgeschofs. Im Hauptbau sind im Erdgeschofs und I. Stockwerk je eine Dienstwohnung von 3 Stuben, Küche und Speisekammer untergebracht. Die äufseren Fronten erhalten Cementputz. Das Dach des Hauptbaues wird mit Ziegeln eingedeckt, das des Anbaues mit Holzcement. Anschlagss. 15000 ℳ ($95_{,73}$ ℳ à qm und $11_{,8}$ ℳ à cbm).

Das Stallgebäude, ebenfalls mit Holzcement gedeckt, enthält 2 Holzställe, einen Pferdestall und die Abtritte. Anschlagss. 2000 ℳ ($35_{,11}$ ℳ à qm und $11_{,33}$ ℳ à cbm). Für Nebenanlagen sind noch 1500 ℳ im Anschlage vorgesehen.

6) das Zoll-Hebegebäude zu Poteaux (XXXV) an der belgischen Grenze. Das Erdgeschofs enthält das Geschäftszimmer und die Wohnung des Hebebeamten, das I. Stockwerk zwei Wohnungen für Unterbeamte, das Dachgeschofs 2 Giebelkammern. An der einen Seite des Gebäudes ist ein Revisionsschuppen, an der anderen ein Pferdestall angebaut. Die Gebäude werden in den Umfassungswänden in Bruchstein ausgeführt, Thüren und Fenster mit Haustein-Einfassungen. Zur Heizung dienen eiserne Oefen. Anschlagss. 21500 ℳ ($101_{,8}$ ℳ à qm und $9_{,98}$ ℳ à cbm).

7) das Grenz-Zolletablissement in Schirwindt (II). Das Wohnhaus besteht aus einem 16 m langen, 10 m tiefen Hauptbau, welcher die Amtsstube und Dienstwohnung (3 Stuben, Küche und Speisekammer) enthält, und aus einem 7 m langen, 4 m tiefen Anbau für die Waage. Das Gebäude ist im Aeufseren verputzt und mit Pfannen auf Schalung eingedeckt. Ausführungskosten 14539 ℳ ($77_{,33}$ ℳ à qm und $13_{,15}$ ℳ à cbm).

Für das zugehörige $10_{,5}$ m lange, $5_{,0}$ m breite Stallgebäude, welches Holzstall, Kuh- und Schweinestall und 2 Abtrittsitze enthält, sind verausgabt 2401 ℳ ($45_{,7}$ ℳ à qm und $16_{,9}$ ℳ à cbm). Ein $12_{,0}$ m tiefer Brunnen kostete 1102 ℳ, und für Pflasterung sind 939 ℳ verwendet. Die Gesammtkosten betragen sonach 18981 ℳ.

Der letztgenannte Bau wurde vollendet und abgerechnet; die übrigen Bauten dürften, mit Ausnahme der zuerstgenannten Packhofsanlage zu Berlin, sämmtlich im Jahre 1883 vollendet werden.

XVI. Gebäude zu wohnlichen Zwecken.

a) Schlösser.

Bei dem fortgesetzten Restaurationsbau des Kaiserhauses zu Goslar (XXI) wurde im Laufe des Jahres 1882 eine neue Blitzableiter-Anlage ausgeführt, der Kaisersaal mit einer Circulations-Luftheizung versehen und an den inneren Decorationen weiter gearbeitet.

b) Beamtenwohngebäude.

Aufser den im Zusammenhange mit anderen Etablissements schon erwähnten Wohngebäuden befanden sich im Jahre 1882 noch in der Ausführung:

1) Für Beamte verschiedener Art:

3 im vorigen Jahre begonnene Bauten, welche zu Ende geführt worden sind. Neu begonnen wurden:

1) ein Wohnhaus für 8 Aufseher bei der Strafanstalt in Insterburg (II). Dasselbe enthält Kellergeschofs, Erdgeschofs und I. Stockwerk. Es wird massiv in Ziegelrohbau unter verschaltem Pfannendach erbaut. Anschlagss. 33600 ℳ (85,3 ℳ à qm und 9,0 ℳ à cbm), wobei jedoch die billigeren Arbeitskräfte der Gefangenen mit 7400 ℳ in Rechnung gezogen sind.

2) das Grenzaufseher-Etablissement zu Wielowies (XI). Dasselbe umfafst ein Wohn- und ein Stallgebäude. Beide sind massiv in Ziegelrohbau unter Ziegelkronendach erbaut. Das Wohnhaus enthält in einem Erdgeschosse 2 Aufseherwohnungen, bestehend aus je 2 Zimmern, 1 Küche und einer Giebelstube. Anschlagss. 12510 ℳ, wovon 9960 ℳ (74,63 ℳ à qm und 23,91 ℳ à cbm) auf das Wohngebäude und 2550 ℳ (55,45 ℳ à qm und 20,38 ℳ à cbm) auf das Stallgebäude entfallen.

3) das Grenzaufseher-Etablissement zu Piaski (XI). Dasselbe entspricht im Wesentlichen dem vorgenannten Etablissement. Von der Anschlagss. von 14320 ℳ entfallen auf das Wohnhaus 11000 ℳ (81,06 ℳ à qm und 26,49 ℳ à cbm), auf das Stallgebäude 2100 ℳ (58,49 ℳ à qm und 23,81 ℳ à cbm), auf den Brunnen 440 ℳ (4,9 ℳ à m) und 780 ℳ auf die Umwehrungen.

4) der Umbau des ehemaligen Gerichtsgefängnisses zu Hoyerswerda (XIV) zu Dienstwohnungen für Steuerbeamte. In dem 14,41 m langen, 10,52 m tiefen Gebäude, welches aus Bruchsteinen erbaut ist, wird im Erdgeschofs eine Wohnung, bestehend aus 3 Stuben, Küche und Speisekammer, und ein Amtslocal eingerichtet, im I. Stockwerk werden 2 Wohnungen von je 2 Stuben, Küche und Speisekammer hergestellt. Anschlagss. 9066 ℳ und 1160 ℳ für Nebenanlagen.

Die beiden erstgenannten Bauten werden voraussichtlich im Jahre 1883 fertig gestellt, während die beiden letzten bereits im Jahre 1882 in Benutzung genommen sind.

2) Für Oberförster.

Früher begonnene Bauten dieser Art, 7 an der Zahl, wurden mit Ausnahme des Wohnhauses auf dem Etablissement Neuhof (IX), für welches noch einige vom Unternehmer mangelhaft ausgeführte Arbeiten in abnahmefähigen Zustand herzustellen blieben, vollendet.

Neu begonnen wurden 2 Etablissements und 2 Wohnhäuser auf schon vorhandenen Etablissements:

1) das Oberförster-Etablissement zu Oedelsheim (XXIX). Dasselbe erhält ein Wohnhaus, welches im Keller- und Erdgeschofs massiv, im I. Stock in Fachwerk ausgeführt ist, Anschlagss. 20500 ℳ (118 ℳ à qm und 12,0 ℳ à cbm), und ein massives Stallgebäude mit angebautem Holzstall und Wagenremise in Fachwerk, Anschlagss. 7000 ℳ (36,0 ℳ à qm und 7,75 ℳ à cbm). Für die Nebenanlagen sind 1600 ℳ veranschlagt.

2) das Oberförster-Etablissement in Oberaula (XXIX), aus massivem Wohnhaus und Stallgebäude bestehend. Das erstere enthält ein unterkellertes Erdgeschofs und I. Stockwerk mit zusammen 8 heizbaren Zimmern nebst Zubehör. Anschlagss. 21900 ℳ (130,87 ℳ à qm und 14,0 ℳ à cbm). Für das Stallgebäude sind 7800 ℳ (51,65 ℳ à qm und 10,16 ℳ à cbm), für Pflasterung und Einfriedigung 2175 ℳ und für eine Wasserleitung 425 ℳ veranschlagt.

3) das Wohnhaus für den Oberförster in Norkaiten (I). Das Gebäude, 20,10 m lang und 12,60 m breit, enthält im unterkellerten Erdgeschofs 6 Stuben, Küche und Speisekammer, im Dachgeschofs 4 Stuben. Es ist massiv erbaut und mit Pfannen eingedeckt. Anschlagss. 25400 ℳ (100,8 ℳ à qm und 9,21 ℳ à cbm).

4) das Wohnhaus für den Oberförster in Tawellningken (II). Dasselbe enthält Kellergeschofs und Erdgeschofs sowie 4 Zimmer im Dachgeschofs. Es wird massiv in Ziegelrohbau unter Pfannendach errichtet. Anschlagss. 25000 ℳ (100,0 ℳ à qm und 13,8 ℳ à cbm).

3) Für Förster.

Von den 54 Försterhausbauten (gegen 62 im Vorjahre) wurden 20 beendet, 34 in diesem Jahre neu begonnen. Von letzteren, unter welchen 18 ganze Etablissements und 16 nur Wohnhäuser auf schon bestehenden Gehöften betrafen, wurden 7 zu Ende geführt, während die übrigen 27 im Jahre 1883 ihrer Vollendung entgegengehen. Die Baukosten ganzer Gehöfte schwanken nach den Anschlägen zwischen 20810 ℳ (Hinzerath XXXIV) und 10700 ℳ (Hohefeld XXI), pro qm bebauter Fläche zwischen 105,7 ℳ (Eichenquast XVI) und 44,50 ℳ (Ringelah XXII), und pro cbm Rauminhalt zwischen 34,10 ℳ (Eichenquast XVI) und 11,59 ℳ (Everode XXI). Die Durchschnittskosten pro qm bebauter Grundfläche stellen sich auf 82,97 ℳ und auf 16,82 ℳ pro cbm Gebäudeinhalt. Für Wohnhäuser schwanken die Anschlagskosten zwischen 11500 ℳ (Taubenwasser III) und 10000 ℳ (Wolfsgarten XII), pro qm bebauter Fläche zwischen 93,50 ℳ (Taubenwasser III) und 74,56 ℳ (Steinberg I), und pro cbm Gebäudeinhalt zwischen 29,13 ℳ (Grodzisko II) und 13,42 ℳ (Steinberg I). Die Durchschnittskosten pro qm bebauter Grundfläche betragen 87,28 ℳ und pro cbm 18,18 ℳ.

c) Wohngebäude auf Königl. Domainen.

1) Pächterhäuser.

Solcher waren 10 im Jahre 1882 in der Ausführung begriffen, von welchen 5 bereits im vorangegangenen Jahre in Angriff genommen waren und in diesem Jahre vollendet wurden. Unter den 5 neu begonnenen Bauten befanden sich 3 Neubauten und 2 Anbauten.

Das Wohnhaus auf der Domaine Sodargen (II) wird massiv in Ziegelrohbau unter verschaltem Pfannendach erbaut. Die Anschlagss. 56000 ℳ (106,11 ℳ à qm und 13,78 ℳ à cbm) wird voraussichtlich um ca. 2600 ℳ überschritten.

Das Wohnhaus auf der Domaine Deutschhof (XI) erhält ein Holzcementdach. Anschlagss. 22000 ℳ (86,64 ℳ à qm und 8,66 ℳ à cbm).



Das Wohnhaus auf der Domaine Mulmke (XVI) ist massiv in Ziegelrohbau, mit Fenster-Sohlbänken und Einfassungen aus Sandstein hergestellt, das Dach mit Schiefer auf Schalung eingedeckt. Anschlagss. 46180 ℳ (138,4 ℳ à qm und 12,8 ℳ à cbm).

Das Pächterwohnhaus zu Patzetz (XVI) wird durch einen An- und Aufbau, welcher auf 20460 ℳ veranschlagt ist, erweitert.

Das Wohnhaus auf der Domaine Bornstedt (XVII) erhält ebenfalls eine Vergröfserung durch einen An- und Aufbau, welcher auf 42200 *M* veranschlagt ist.

2) Familienhäuser.

Unter den 7 derartigen Bauten, welche im Jahre 1882 sich in der Ausführung befanden, ist ein Haus für 7 Familien, 1 für 6, die übrigen sind für 4 Familien bestimmt. Die Anschlagssummen schwanken zwischen 28700 *M* (Uszballen II, für 7 Familien) und 12000 *M* (Waldau XII), die Kosten für das qm bebauter Grundfläche zwischen $50,_{0}$ *M* (Gahle XIII) und $68,_{83}$ *M* (Waldau XII), und für das cbm Gebäudeinhalt zwischen $11,_{1}$ *M* (Galow IX) und $16,_{8}$ *M* (Uszballen II). Im Durchschnitt stellen sich die Kosten für das qm bebauter Grundfläche auf $59,_{35}$ *M* und für das cbm Gebäudeinhalt auf $14,_{12}$ *M*.

XVII. Wirthschaftsgebäude, Stallungen u. s. w.

1) Scheunen.

Sämmtliche 18 Scheunenbauten des Jahres 1882 wurden vollendet; 10 davon sind in Ziegelfachwerk und 8 massiv hergestellt; 8 erhielten ein Ziegeldach, 4 ein Pappdach, 2 ein Schieferdach, 2 ein Holzcementdach, 1 wurde mit Rohr und 1 mit Stroh eingedeckt. Die Anschlagssummen schwanken zwischen 10800 *M* (Schachtberg XVII) und 29200 *M* (Podelzig VII), die Kosten pro qm bebauter Grundfläche zwischen $16,_{10}$ *M* (Schachtberg XVII) und $37,_{00}$ *M* (Wendershausen XXIX) und pro cbm Gebäudeinhalt zwischen $2,_{4}$ *M* (Schachtberg XVII) und $7,_{41}$ *M* (Steine XIII). Die Durchschnittskosten nach dem Anschlage belaufen sich auf $27,_{55}$ *M* pro qm bebauter Grundfläche und auf $4,_{98}$ *M* pro cbm Gebäudeinhalt. Die Kosten des hierher gehörigen zweigeschossigen Speichergebäudes zu Wilkersdorf (VII) stellten sich auf $77,_{8}$ *M* pro qm bebauter Grundfläche und auf $8,_{6}$ *M* pro cbm Gebäudeinhalt.

2) Stallgebäude.

Unter den 31 Stallbauten im Jahre 1882 wurden 26 neu begonnen und von diesen 22 auch zu Ende geführt. Zur Aufnahme verschiedener Viehgattungen waren 7 Stallungen bestimmt, 7 waren Pferde-, 6 Rindvieh-, 3 Schaaf- und 3 Schweineställe. Die Anschlagspreise betrugen bei den ersteren im Durchschnitt pro qm bebauter Grundfläche $45,_{83}$ *M* und pro cbm Gebäudeinhalt $8,_{45}$ *M*, bei Pferdeställen $39,_{38}$ *M* à qm und $6,_{90}$ *M* à cbm, bei Rindviehställen $43,_{12}$ *M* à qm und $7,_{88}$ *M* à cbm, bei Schaafställen $25,_{04}$ *M* à qm und $3,_{83}$ *M* à cbm und bei Schweineställen $65,_{03}$ *M* à qm und $17,_{14}$ *M* à cbm.

4 Gebäude nehmen Scheunen und Stallungen zusammen auf. Die Anschlagskosten stellen sich hierfür im Durchschnitt auf $30,_{10}$ *M* à qm und $6,_{01}$ *M* à cbm.

3) Wirthschaftsgebäude für technischen Betrieb.

Solcher Gebäude befanden sich 5 in der Ausführung, wovon die 2 früher begonnenen vollendet wurden.

Von den neu in Angriff genommenen Bauten wurde das Brennereigebäude zu Clossow (VII) massiv in Ziegelrohbau mit Holzcementdach ausgeführt, Anschlagss. 34600 *M* ($81,_{00}$ *M* à qm und $9,_{00}$ *M* à cbm), und die Sägemühle bei Herzberg (XXI) durch einen An- und Umbau vergröfsert, für welchen 42500 *M* veranschlagt sind.

Auf der Domaine Caselow (VI) wird eine Stärkefabrik mit Rindviehstall erbaut. Das Gebäude wird im unteren Geschofs aus Feldsteinen, im oberen aus Ziegelfachwerk errichtet und erhält ein Holzcementdach. Anschlagss. 27010 *M* ($35,_{68}$ *M* à qm und $4,_{99}$ *M* à cbm). Für die Nebenanlagen sind 4431 *M* vorgesehen.

XVIII. Gestütsetablissements-Bauten.

Früher begonnene Bauten dieser Art wurden im Jahre 1882 vollendet. Neu begonnen wurden:

1) der Deputanten-Viehstall auf dem Hauptgestüt-Vorwerke Danzkehmen (II), Anschlagss. 15750 *M* ($46,_{15}$ *M* à qm und $7,_{38}$ *M* à cbm);

2) der Deputanten-Viehstall auf dem Hauptgestüt-Vorwerke Trakehnen (II), Anschlagss. 15000 *M* ($46,_{07}$ *M* à qm und $9,_{13}$ *M* à cbm);

3) der Fohlenstall auf dem Hauptgestüt-Vorwerke Jonasthal (II), Anschlagss. 33000 *M* ($43,_{65}$ *M* à qm und $6,_{78}$ *M* à cbm);

4) der Ackerpferde- und Ochsenstall daselbst, Anschlagss. 34000 *M* ($44,_{44}$ *M* à qm und $6,_{83}$ *M* à cbm);

5) eine Scheune daselbst, Anschlagss. 32000 *M* ($26,_{12}$ *M* à qm und $4,_{26}$ *M* à cbm).

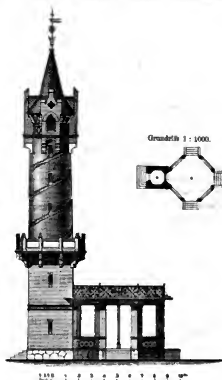
Die vier erstgenannten Bauten sind massiv in Ziegelrohbau unter verschaltem Pfannendach errichtet, der letzte ist in Fachwerk ausgeführt und mit überstülpten Brettern verkleidet.

6) Der Bau eines Reitbahngebäudes für das Landgestüt in Marienwerder (IV). Dasselbe ist massiv in einfachem Ziegelrohbau unter Holzcementdach ausgeführt, Anschlagss. 18870 *M* ($51,_{5}$ *M* à qm und $6,_{8}$ *M* à cbm).

Sämmtliche 6 Neubauten wurden im selben Jahre auch beendet.

XIX. Oeffentliche Denkmäler.

Auf dem Carlsberge bei Oliva (III) wurde ein Aussichtsthurm mit Belvedere errichtet. Der massive Thurm



ist im unteren Theile quadratisch und mit einer an den Ecken gebrochenen Gallerie aus Bunzlauer Sandstein abgeschlossen, im oberen Theile ist derselbe rund und nach oben zu verjüngt. Vier erkerartige Aushauten, welche von Sandsteinconsolen unterstützt sind, und über denen sich das aus Holz construirte und mit deutschem Schiefer auf Schalung gedeckte Dach erhebt, bilden den oberen Abschlufs. Im Innern vermittelt eine hölzerne Wendeltreppe das Besteigen des Thurmes.

Unmittelbar an diesen lehnt sich das achteckige Belvedere, welches bei dem Besuch des Denkmals Schutz gegen die Witterung gewährt. Das zeltartige Dach wird in der Mitte von einer eisernen Säule getragen und ist flach mit Holzcement abgedeckt, um das Betreten des Plateaus und den Genufs der Aussicht von demselben zu ermöglichen. Das ganze Bauwerk stellt sich als ein nordischer Ziegelrohbau dar. Die Kosten desselben werden aus einem von Sr. Majestät dem Kaiser bewilligten Fonds gedeckt. Anschlagss. 14800 ℳ (269 ℳ à qm und 40 ℳ à cbm).

An den Königs-Colonnaden zu Berlin wurden die zum Theil sehr verwitterten Sandsteinwerkstücke, insbesondere die Postamente der Säulen, sowie die oberen Aufsätze mit ihrem reichen Figurenschmucke erneuert und ausgebessert. Anschlagss. 27700 ℳ

XX. Hochbauten aus dem Gebiete des Wasserbaues.

Bauten dieser Art befanden sich 13 in der Ausführung; von den in früheren Jahren begonnenen wurden 6 zu Ende geführt. Unvollendet blieb das Dienstgebäude für das Personal der neuen Hafenschleuse zu Harburg (XXII), für welches noch die Fufsböden und der Anstrich herzustellen waren.

Neu begonnen wurden:

1) das Canal- und Brückenwärter-Wohnhaus am Gr. Friedrichsgraben bei Grabenhof (I). Das durchweg unterkellerte Gebände besteht aus einem $11,_{42}$ m langen, $10,_{02}$ m breiten Hauptbau und einem $5,_{38}$ m langen, $11,_{8}$ m breiten Seitenbau und enthält 2 Wohnungen. Es wird in einfachem Ziegelrohbau ausgeführt, und das Dach mit Pfannen auf Schalung eingedeckt. Anschlagss. 18300 ℳ (103 ℳ à qm und $13,_{7}$ ℳ à cbm);

2) die Herrichtung eines Bauhofes zu Eberswalde (VI). Die am Finow-Canal gelegene Baustelle besitzt in dem südlichen, höher gelegenen Theile, auf welchem das Dienstgebäude, der Stall und der Gerätheschuppen angeordnet sind, guten Baugrund. Der nördliche Theil, auf welchen die Schmiede und der Arbeitsschuppen zu stehen kommen, ist Sumpfland und machte deshalb die Fundirung der beiden Gebäude auf Pfahlrost nothwendig. Durch Entwässerung bezw. Aufhöhung wird auch dieser Theil des Bauplatzes trocken gelegt. Das Wohnhaus, der Stall, der Gerätheschuppen sowie die Schmiede sind in Ziegelrohbau hergestellt, der Arbeitsschuppen in ausgemanertem Fachwerk ausgeführt. Sämmtliche Dächer, mit Ausnahme desjenigen vom Dienstwohngebäude, welches ein Ziegelkronendach erhält, sind mit Pappe eingedeckt. Die Umwehrungen des ganzen Gehöftes, welche wegen der freien Lage nothwendig waren, bestehen zum gröfsten Theile aus Bretterzäunen, sonst aus Stacketzäunen. Von der Gesammt-Anschlagss. von 83500 ℳ entfallen 17500 ℳ auf das Wohngebäude, 2000 ℳ auf den Stall, 16000 ℳ auf den Gerätheschuppen, 5500 ℳ auf den Arbeitsschuppen und 35500 ℳ auf Grunderwerb, Aufhöhung, Einfriedigung und Herstellung der Höfe;

3) das Buhnenmeister-Wohnhaus zu Oppeln (XIV). Das $11,_{25}$ m lange, $10,_{15}$ m tiefe Gebäude ist zum Ersatz eines alten, baufälligen Blockhauses bestimmt, und wird massiv in Ziegelrohbau unter Schieferdach hergestellt. Es enthält im unterkellerten Erdgeschofs die aus 4 Stuben, Küche und Speisekammer bestehende Wohnung des Buhnenmeisters, im Dachgeschofs ein Commissionszimmer. Anschlagss. 12000 ℳ ($103,_{33}$ ℳ à qm und $14,_{41}$ ℳ à cbm);

4) der Bau einer fiscalischen Werft am Hafen zu Magdeburg (XVI). Die Anlage umfafst die Herstellung eines Werkstättengebäudes in Ziegelfachwerk, Anschlagss. 25602 ℳ ($47,_{8}$ ℳ à qm und $9,_{74}$ ℳ à cbm), eines Wohnhauses für den Werkstättenvorsteher, gleichfalls in Ziegelfachwerk, Anschlagss. 6000 ℳ ($74,_{35}$ ℳ à qm und $13,_{16}$ ℳ à cbm), eines Kellers, Anschlagss. 600 ℳ (50 ℳ à qm und 20 ℳ à cbm), eines Abtrittgebäudes, Anschlagss. 1200 ℳ ($81,_{63}$ ℳ à qm und 30 ℳ à cbm) und der erforderlichen Arbeitsmaschinen, veranschlagt auf 22108 ℳ. Die Gesammtanschlagssumme beträgt 55510 ℳ;

5) das Etablissement für einen Fährmann und einen Lootsen am Hafenbassin zu Neufahrwasser (III). Das Wohnhaus enthält 2 aus Stube, Kammer und Küche bestehende Wohnungen. Es ist massiv in Ziegelrohbau ausgeführt und mit Pappe eingedeckt. Anschlagss. 14000 ℳ ($77,_{66}$ ℳ à qm und $16,_{89}$ ℳ à cbm). Für das in Ziegelfachwerk hergestellte Stall- und Abtrittgebäude sind 1150 ℳ im Anschlage vorgesehen;

6) der Bau eines Schmiede- und Werkstattgebäudes auf der Königlichen Werft zu Stralsund (X). Das Gebäude ist massiv in Ziegelrohbau ausgeführt und mit Pappe auf Schalung eingedeckt. Es enthält die Schmiede mit 4 Feuern, an welche sich eine Werkstätte, ein Zimmer für den Werkführer, ein Maschinen- und ein Kesselraum anlehnen. Anschlagss. 12000 ℳ ($39,_{95}$ ℳ à qm und $10,_{41}$ ℳ à cbm).

(Schlufs folgt.)

Rauchverbrennung und Ausnutzung der Brennmaterialien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt A im Text.)

In allen grofsen Städten ist schon seit längerer Zeit die Belästigung, welche die von Fabrikanlagen, Centralheizungen und Haushaltsfeuerungen erzeugten Rauchmassen hervorrufen, als ein grofser Uebelstand anerkannt worden, welcher die menschliche Gesundheit durch Verschlechterung der Athemluft und durch Lichtentziehung schädigt, den Pflanzenwuchs erheblich benachtheiligt und zugleich durch Beschmutzung unserer Gebäude, Denkmäler und öffentlichen Sammlungen, der Stoffe und Vorhänge in jedem Hause erhebliche Verluste herbeiführt, abgesehen von dem wirth-

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1871 bis einschl. 1880 vollendeten und abgerechneten Preufsischen Staatsbauten.
Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von

Endell und **Frommann**
Geheimer Baurath. Regierungs-Baumeister.

(Fortsetzung.)

XI. Regierungs-, Ministerial-Gebäude etc.

Die in der folgenden Tabelle XI enthaltenen statistischen Angaben beziehen sich auf 13 verschiedene Bauausführungen, welche in den Jahren 1871 bis incl. 1880 unternommen worden sind, um für einzelne königliche Verwaltungsbehörden theils neue Räumlichkeiten zu beschaffen, theils die vorhandenen älteren Gebäude den erweiterten Raumansprüchen gegenüber durch Errichtung neuer Theile zu vergröfsern. Demnach zerfallen dieselben in 4 Gruppen, wie folgt:

Nr. 1 — 2: kleine Anbauten unbedeutenden Umfanges.
„ 3 — 7: Erweiterungsbauten bestehender Gebäude durch Anfügung neuer Flügel.
Nr. 8 — 9: Aufführung neuer Nebengebäude zu bestehenden Baulichkeiten.
„ 10 — 13: vollständige Neubauten.

Die allgemeine Anordnung der Tabelle XI weicht in keiner Weise von derjenigen der vorhergehenden ab. Wegen der geringen Anzahl der hier behandelten Bauausführungen jedoch ist von der Aufstellung der Ergänzungstabellen a) und b) in der üblichen Form abgesehen worden. Statt dessen sind die einzelnen Bauten zur leichteren Vergleichung ihrer auf 1 qm bezw. cbm bezogenen Einheitskosten, nach letzteren geordnet, nachstehend aufgeführt:

a) Einheitskosten pro qm beb. Grundfl. ℳ	77,8	89,6	133,4	223,8	261,9	270,8	284,3	305,8	309,4	315,5	351,5	557,5	598,2
lfde. Nr. des betr. Baues	9	6	8	4	1	11	5	2	10	3	7	12	13
b) Einheitskosten pro cbm Inhalt ℳ	11,3	13,7	14,9	14,9	16,6	17,2	19,7	19,9	22,2	22,6	23,1	23,4	27,4
lfde. Nr. des betr. Baues	6	11	9	10	3	8	4	5	2	7	1	13	12

Die zur Verwendung gekommenen Materialien etc. sowie die in den einzelnen Regierungs-Bezirken etc. im Ganzen aufgewendeten Kosten sind aus der hier vorweg beigefügten Tabelle XI[a] zu ersehen.

Tabelle XI[a].

Regierungs- bezw. Landdrostei-Bezirk	lfde. Nr. der Bauten	Anzahl der Bauten	Material der Fundamente: Ziegel	Fundamente: Feldstein	Fundamente: Bruchstein	Mauern: Ziegel	Mauern: Sandstein	Façaden: einfacher Rohbau	Façaden: Rohbau mit Formst.	Façaden: Rohbau mit Sandst.	Façaden: Putzbau	Façaden: Putzbau mit Sandst.	Façaden: Quaderbau	Dächer: Pfannen	Dächer: engl. Schiefer Schalung	Dächer: engl. Schiefer Lattung	Dächer: deutsch. Sch. auf Schalung	Dächer: Zink	Dächer: Holzcement	Heizungen: nicht vorhand. bezw. nicht angegeben	Heizungen: eiserne Oefen	Heizungen: Kachelöfen	Heizungen: Luftheizung	Heizungen: Warmwasserheizung	Heizungen: Heifswasserheizung	Kosten im Ganzen nach dem Anschlage ℳ	Kosten im Ganzen nach der Ausführung ℳ
Königsberg	8	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—		—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	24500	19700
Marienwerder	6	1	—	1	—	1	—		—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	21000	24090
Berlin	3 11 12	3	—	—	3	3	—	— (—	1(10) 11	— —	1(3) 10 f.	— d.	1(11) Hoffaç.)	 (—	1(11) —	— f.	— d. Anbau	2	— 11)	— (im Hofflügel	—	1(3)	— 11	2 —	— —)	1520892	1508115
Posen	5 9	2	—	2	—	2	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	103000	102750
Schleswig	13	1	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	— (in den Sälen	—	—	— 12	—	1 —)	1643400	1817949
Wiesbaden	4 7	2	—	—	2	2	—	— (—	— —	— —	1(3) 6 f.	— d.	1(6) Hoffaç.)	—	—	—	2	—	—	—	1(3)	1(6)	—	—	—	140000	138884
Coblenz	2 10	2	—	—	2	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1(2)	—	1(9)	—	—	—	489100	461526
Trier	1	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	11000	10998
Summa		13	1	4	8	12	1	2	1(2)	3	4(6)	1	2	1	2	1	5	4	(1)	4	1	5	(2)	2	1	3952892	4084012

Bemerk. Die mitgetheilten Zahlen beziehen sich auf die Anzahl der Bauten. Soweit erforderlich, sind die lfd. Nr. derselben in (—) beigefügt.

XI. Ministerial-,

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagsumme ℳ	Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	pro Nutzeinheit ℳ
1	Regierungsgeb. zu Trier *Anbau*	Trier	78	79	Enthält im E. eine offene, mit Kreuzgew. bedeckte Unterfahrt u. dient im I. zur Vergröfserung des Empfangsaales.	42,6	—	—	E=5,76 I=5,64	—	476,3	—	11000	10998	261,9	23,1	—
2	zu Coblenz *Anbau*	Coblenz	77	78	Enthält im E. je ein Arb.zimmer f. d. Archivvorstand u. Secretär; im I. ein Zimmer für d. Registratur.	68,8	68,8	3,25	E=5,4 I=4,5	0,63	949,6	—	24200	21039	305,8	22,2	—
3	Gebäude f. d. Ev. Ob.-Kirchenrath zu Berlin (KöthenerStr. 38) *Neubau e. Seitenflügels a. d. Hofe*	—	78	80	E. enth. d. Sitzungssaal nebst Vorhalle. Zw.g. " d. Wohnung f. d. Botenmeister. I. " Wohnräume etc. f. d. Präsidenten. Dachg. " d. Wohnung f. einen Secretär.	155,7	155,7	2,66	E=5,03 Zw g. =3,14 I=4,46	I. M. 3,76	2952,1	—	49400 —	51078 49116	328,1 315,5	17,3 16,6	— —
4	Polizei-Directionsgebäude zu Wiesbaden *Erweiterungsbau*	Wiesbaden	75	76	E. a, b = Büreauräume. c = Closet. d = Gefängnifs. I. a = zur Wohnung des Pol.-Dir. b nebst Corr. = Büreauräume.	158,6	139,3	2,75	E=3,82 I=4,20	0,6	1793,3	—	40000 —	38775 35360	245,4 223,8	21,6 19,7	— —
5	Posen *Erweiterungsbau u. Umbau*	Posen	75	76	E. a = Büreau. b = Wache. c = Closet. d = für Gefangene. e = für Kohlen. f = Flur. r = Hauswart. I. a, b, f = für d. Polizei-Präsident. r, d = Conferenzz. f = Pol.-Anwalt. II. enthält weitere Büreauräume.	251,5	251,5	2,7	E=3,6 I=3,9 II=3,6	0,8	3596,4	—	76000 —	75932 71499	301,9 284,6	21,1 19,6	— —
6	Reg.-Präsidial-Gebäude zu Marienwerder *Erweiterungsbau*	Marienwerder	78	79	K. enthält Wirthschafts- u. Vorratheräume. E. 1 = Saal. 2 = Stuben. 3 = Kammer. c = Closet.	260,5 229,5	229,5	2,9	3,6 (Für den Saal 4,8)	1,2 0,6)	2049,7 1838,8	—	—	23190	89,0	11,3	—
	Zwischenbau					18,2	19,2	2,9	4,6	—	131,8						
	Treppenhaus					12,8	12,8	2,9	3,3	—	79,1						
	incl. künstl. Fundirung												21000	24090	92,5	11,7	—
7	Regierungs-Gebäude zu Wiesbaden *Erweiterungsbau (excl. Vorhalle)*	Wiesbaden	75	76	E. enthält die Registratur. I. u. II. = Büreauräume.	266,3	266,3	2,7	E=3,62 I=4,34 II=3,72	1,0	4149,0	—	— —	99879 93593	375,0 351,5	24,0 22,6	— —
	Sa. tot.												100000	100109	—	—	—

Regierungsgebäude etc.

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauleitung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sandbruchst. 4,5 m tief	Sandbruchst.	geputzt. Sockel, Ges., Fenst.-Einf. u. Gieb. v. Haust.	Schiefer auf Schalung	E. gew., I. Balkendecke	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Bruns.* In deutsch. Renaissance.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	mit Mainzer Hohlz. verbl.; Plinthe von Basalt. Ges., Einf. v. Sandst.	Schiefer auf Schalung	Balkendecke	—	—	*entw. v. Reg.- u. Baurath Cremer, ausgef. v. Land-Bauinspector Delius.*
1756 (3,4%)	206 f. 2 Gaskr. i. Sitz.saal —	— —	2920 Kachelöfen	232	919 (25 Flammen)	36,7	1889 (8 Hähne)	236	Kalkbruchst.	Ziegel	geputzt	Wellenzink auf Schal. (Pultdach)	K. gew., sonst Balkend.	v. Sandstein, Wendeltreppe	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Schrobitz.*
3415 (9,7%)	—	—	466 gufseis. Füllreguliröfen	83	419 (16 Flammen)	26,2	292 (4 Hähne)	73	Bruchst.	Ziegel, Scheidewände im E. u. I. v. Fachwerk	geputzt	rhein. Schiefer auf Schalung	Keller gewölbt, sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Efser.*
4433 (6,2%)	—	—	Im Einzelnen nicht zu ermitteln						Feldst.	Ziegel	geputzt mit Attika v. Haustein	Zink	Keller gewölbt, sonst Balkend.	v. Granit, freitrag.	—	*entw. v. Bauinsp. Petersen, ausgef. v. Bauinsp. Hirt.* Einbegriffen sind die Kosten für den Um- u. Ausbau der alten Gebäudetheile.
— —	— —	— für die künstl. Fundirung 900	1506 Kachelöfen	166	110 (20 Flammen)	5,5	— 100 f. eine Regenwassercisterne 130 f. die Badeeinrichtung 30 f. den Küchenausgufs etc.	—	Feldst. auf Sandschütt.	Ziegel	geputzt in reicheren Formen	Zink	Keller gewölbt, sonst Balkend.	v. Holz	v. Holz, i. Hauptsaale Parquet	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Hacker.* Der Hauptsaal hat Glanztapeten sowie Stuck-Gesimse und Rosetten erhalten. Von der Bausumme ist auch die innere Ausstattung eines der vorhandenen Säle bestritten.
6286 (6,7%)	— —	— f. d. äufs. Gas- u. Wasserzuleitung 230	1409 Kachelöfen	82,1	529,3	24	513,0	73,4	Bruchst.	Ziegel	an der Strafse v. Sandst. Im Hofe in d. Flächen geputzt. Gurtges. von Sandst., Hpt.-ges. v. Holz	rhein. Schiefer auf Schalung	sämmtl. gewölbt	v. Sandstein auf gufseis. Säulen u. Wangen	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Efser.* Die Vorhalle hat 30,1 qm bebaute Grundfl. u. ist 6,5 m hoch (nur E.). Die Kosten derselben sind in d. Bausumme enthalten.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit der Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
														im Ganzen	pro		
			von	bis		im Erdgeschoß	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stokwerke	Drempels					qm	cbm	Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		M	M	M	M	M
8	Kgl. Polizei-Präsidium zu Königsberg *Nebengebäude*	Königsberg	78	79	E. 1 = Pferdestall. 2 = Kutscherstube. 3 = Wohnung des Kastellans. I. bezw. Dr. 1, 2 = Heuboden. 3 = Geschäftsr.	147,7					1143,2	—	24500	19700	133,4	17,2	—
	a) *zweistöck. Theil*					99,9	—	—	E=3,45 I=3,85	1,7	899,5		—	14500	145,0	16,1	—
	b) *einstöck. Theil*					47,8	—	—	2,7	2,4	243,8		—	5200	109,0	20,3	—
9	Reg.- u. Ober-präsidialgeb. zu Posen	Posen	75	76	a) a = Spritzenhaus. d = Pferdestall. b = Wagenremise. e = Geschirrkammer. c = Flur (unterkellert). f = Holzstall. g = Federviehstall. Im I.: c = Küche. b = 2 Stuben. b) k = Kalthaus. i = Heizraum. h = Warmhaus. l = Hühnerhof. m = Wirthschaftshof.	262,9					1379,8	—	—	20457	77,8	14,9	–
	a) *Stallgebäude, Wagenremise etc.*					88,0	20,4	2,5	E=3,5 I=3,2	0,63	696,0		—	22682	86,3	16,6	—
	Stallungen etc.					134,4	—		3,22	1,0	567,0	(6 Pferde)					
	Hühnerstall					17,6	—	—	2,6	—	45,9						
	Spritzenhaus					22,2	—	—	3,1	—	70,9						
	b) *Treibhaus*					51,5	—	—	i.M. 3,34	—	172,0	—	—	4136	80,3	24,0	—
	Sa. tot.												27000	26818			
10	Dicasterialgeb. zu Coblenz	Coblenz	76	78	E. 1 = Friedensgerichte. 2 = Katasteramt. I. 1, 2 = Provinzialschulcollegium. II. 1 = Consistorium. 2 = Katasteramt.	1180,0	1180,0	4,0	E=5,0 I=5,2 II=4,8	1,8	24540,0	—	407000	382179	324,0	15,6	—
	a) *Hauptgebäude*												—	365066	309,4	14,8	—
													439900	413079	—	—	—
	b) *Nebengebäude mit Botenmeister-wohnung*					50,7	50,7	2,6	E} I} = 3,8	—	486,7	—	9000	9780	192,9	20,0	—
	Sa. a) u. b)												448900	422859	—	—	—
	Sa. tot.												464900	440487	—	—	—
11	Dienstgebäude des Kgl. Finanz-ministeriums zu Berlin	—	68	71	E. a = Arbeitsz. b = Generalstaatskasse. c = Tresor. d = Wg. f. d. Kastellan. e = Wg. f. d. Vorst. d. Central-Büreaus. I. a, b, c = Arbeitszimmer etc. d. I. Abth. d, e = Arbeitszimmer etc. d. II. Abth. II. a, b = Zoll-Abrech.-Büreau u. Calcul. d. III. Abth. c, d, e = Calculatur d. II. Abth.	1258,4					24893,4	—	373166	359593	285,8	14,4	—
													—	340776	270,8	13,7	—
	a) *Flügel hinter dem Gießhause*					602,5	602,5	3,24	E=4,50 I=4,63 II=4,28	3,22	11960,2						
	b) *Flügel an der Dorotheenstraße*					655,8	655,8	3,11	*wie*	*vor*	12933,2						
	Sa. tot.												412500	398512	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
—	—	—	860 Kachelöfen	181	38,5 (1 Flamme)	—	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau ohne Formst.	Dachpfannen auf Schal.	Balkend.	fehlen	—	*entw. v. Bauinsp. Wolf, ausgef. v. Bauinsp. Ihne* Enthält im E. Wohnung für den Kastellan.
— —	— —	— f. künstl. Fundir. 2225	—	—	—	—	—	—	Feldst. auf Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. v. Landbaumeister Habermann, ausgef. v. Landbaumeister v. Stas.* Enthält im 1. Wohnung für den Kutscher.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	"	Glaspultdach	—	—	—	
17113 (4,7 %) "	— 30900	— —	3939 Kachel- u. eiserne Oefen	45	1160 (56 Flammen)	20,7	1631 nur zur Spülung der Abtritte und Pissoirs	—	Bruchst.	Ziegel	einf. Rohbau, Fenstereinf., Ges. u. Ecken v. Quaderst. (Basalt, Trachyt, Kyllb. Sandst.)	Cauber Sch. auf Schal.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend., z. Th. auf eis. Träg.	—	—	*entw. v. Reg.- u. Baurath Cremer, ausgef. v. Land-Bauinspect. Delius.*
— " "	— " "	— — f. d. Nebenanlag. 17628 vgl. die Bemerk.	— einf. eis. Oefen	—	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel, Scheidewände v. Fachwerk	Rohbau, Fensterbänke von Niederm. Basaltlava, Hauptges. v. Holz	Cauber Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	Enthält in jedem Geschofs zwei Wohnräume und das Treppenhaus. 3060 ℳ f. Aborte, Pissoirs etc., 1464 ℳ f. 50 m Ziegelmauer (2,5 m hoch, 1½ St. st.) à 29,3 ℳ, 13104 ℳ f. Terrainregulirung etc.
18817 (5,3 %) "	— 36267	— f. d. Nebenanlag. 2652	38678 Warmwasserheizung 1707 Kachelöfen in den Dienstwohnungen	465 285	961 (32 Flammen)	30	2862 an die städt. Canalisation angeschlossen	159	Kalkbruchst.	Ziegel	a) geputzt b) feinerBacksteinbau an d. Strafse, die Hoffronten in einf. Rohbau	Zink	K., Corr. u. Durchfahrt gewölbt, die Gen.-Staatskasse zw. eis. Trägern, sonst Balkend.	Granit	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Neumann.* Enthält im K. Wohnung f. e. Kanzleidiener u. f. d. Heizer, im E. f. d. Kastellan u. f. d. Vorsteher d. Centr.-Bür. 2502 ℳ f. Pflasterung., 150 ℳ f. Brunnenreparatur.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
12	Erweiterungsbau d. Kgl. Min. f. öffentl. Arb. zu Berlin	—	75	77													
	a) Hauptgeb. Vofsstrafse 35					1335,1			E=5,25 I=5,25 (3,9)		28203,1	—	—	815000	610,4	28,9	—
	Vordergeb.					930,7	930,7	3,25	II=5,1 (3,9) III=-(3,9)	1,0 (1,6)	19386,7 *vgl. die Bemerk.*						
	Hofflügel					404,4	404,4	3,25	E=5,25 I=3,9 II=3,90 III=3,90	1,6	8816,4						
	b) Anbau an d. Hofflügel				K. a, c=Wg. d. Heizers. b=Warmwasserheiz. a', c', d, e=Wg. d. Portiers. p, o', r, s=Luftheiz. g—m=z. Wg. d. Büreau-Vorst. n, o=Waschk., Rollk. etc. t, u=Druckerei. E. a, a', b=Personalbüreau c, c', d, d'=Expedition. e=Kanzleidien. f=Haupteing. g—m=Wg. d. Bür.-Vorst. k=Kellertr. n, o, o', p, r=Verw. d. Reichseisenb. s, t, u=Biblioth. q=Hofeingang. I. a, a', b, c, c', d, d', h, i, m, o, o'=Zimm. f. Räthe e=Kanzleid. f=Wartez. g=Min.-Dir. l=techn. Hilfsarb. p, q=Botenmeisterei. r, s, t, u=Kanzlei. II. a, a'=Registr. d. techn. Ob.-Prüfungscommiss. b=Plankammer. c, c', d=Clausursaal. d'=Vorz. e=Kanzleidien. f=Revisor. g=Ober-Baudir. h=Vorz. i, k, l=Sitzungssaal. m=Mappenz. n=Wartez. o, o'=Examinationsz. p, q=techn. Hilfsarb. r, s=Expedition. III. n, o, o', p, q, r, s=Kanzlei.	149,9	149,9	3,25	E=5,25 I=3,90	0,5	1902,7	—	—	51000	340,4	26,1	—
	Sa. ad a) u. b)					1484,0					30105,8		—	866000	583,9	28,8	—
													—	827717	557,5	27,4	—
	c) Anschlufs d. Neubaues an d. alten Gebäudetheile, sowie Umbau letzterer												—	912548	—	—	—
													—	109507			
	d) Stallgeb.					112,9	—	—	2 Geschosse zus. 7,1	—	863,9	—	—	24000	213,9	27,8	—
	Sa. tot.												1058992	1058525	—	—	—
13	Regierungsgeb. zu Schleswig	Schleswig	75	79													
	a) *Hauptgeb.*				K. a, a'=Wg. d. Kass. bot. b=Schatzgew. c=Vorr. b, c', f, g, k, m=Archiv. d=Heizr. e=Druckerei. h=Aktenaufz. i, l, l'=Brennmat. n'=Kesselr. n=Gasuhr. o=Luftheiz. p, r=Wg. d. Kastell. s, t=Wg. d. Maschinist q', q=Wg. d. Botenmstr. u, v=Heizraum. w, x=Kellerräume. E. a, a'=Reg.-Hpt.-Kasse. b=Büreaur. c=Zahlz. d, e, f, i=Forsten. h=Bote. g, k, l, m, n, o'=Domän. p, q'=Gew.-u. Grundst. r=Dir. u. Sitz. z. III Abth. q, s, t=Katasteramt u, v, w, x=Arch. d. III. Abth. Zw. a, a', b, c, d=Steuerverw. c'=Oberförstercand. e, e'=Kassenverw. f, g=Amtsbl. red. h, i, l=Botenmeisterei. k, m, l'=Heimathwes. n'=rep. Akten. n, o, p=Fischereimus. q, q'=Bibl. r, s, t=Generalkanzlei. u, v, w=Zeichnens. x=z. Wg. d. Ob.-Pr. I. a, a', b, c=Prov.-Schulcoll. c'=Melior.-Bauinsp. b', d=rep. Akten. e, e', f, g, k, i=Büreau d. Ob.-Pr. l—x=Wg. d. Ober-Präs. II. a, a', b, b', c, d=Büreaur. etc. d. II. Abth. e=Schulrath. e, e'=Reg.-Präs. f-n, q-x=Büreaur. etc. d. I. Abth. n, o, p=Plenarsitzungssaal.	2700,0	2700,0	3,55	E=5,07 Zw.g.=3,77 I=5,34 II=5,02	2,5	68040,0	—	—	1664719	616,6	24,5	—
														1615080	598,9	23,7	—
													1526050	1727829	—	—	—
	b) *Wirthschaftsg.*					282,0	—	—	3,55	1,7	1574,0	—	—	19672	70,0	12,9	—
													21150	21084	—	—	—
	Sa. tot.												1643400	1817949	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Kostenbeträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
38283 (4,6 %)	—	—	*Im Vordergeb.* 31170 Warmwasserheizung (42000 incl. d. Ventilationseinricht. *Im Hofflügel* 19000 Luftheiz. incl. d. Ventilationseinrichtung *In d. Dienstwohnungen* 7213 Kachelöfen	405 546) 451 479	3162	29,3	7154 an d. städtische Canalisation angeschlossen	140,3	Kalkbruchst.	Ziegel	an d. Strafse m. Rackwitzer Sandst. verbl., nach d. Hofe m. Laubaner Ziegeln	a) engl. Sch. auf Lattung b) u. d) Holzcement	K., E. Corr. u. Treppenhäuser gewölbt, sonst Balkend.	Haupttreppe v. Gufseisen m. Marmor- bez. Holzbelag. Nebentreppe v. Granit	in d. Corr. Mettlach Fliesen, sonst v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Haeger.* *NB. Die Gesammthöhe beträgt an d. Strafse* 19,85, *nach dem Hofe* 21,8 m, *mithin i. M.* 20,83 m. Enthält im K Wg. f. d. Portier u. f. d. Heizer, im E. Wg. f. d. Büreauvorsteher.
„	46548 (Anschl. 40000)	—														
—	—	—														Enth. im I eine Kutscherwohnung.
„	„	f. d. Neb.-anlagen 12470 vgl. d. Bemerk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	693 ℳ f. Pflasterarb., 891 ℳ f. Gartenanl., 1650 ℳ f. eine Fontaine nebst Figur, 3500 ℳ f. e. Gartenhalle, 4500 ℳ f. 61 m Ziegelm., à 73,4 ℳ, 686 ℳ f. Brunn. (25,4 m tief) à 27 ℳ, 550 ℳ f. Asch- u. Müllgrube etc.
49656 (3,1 %)	—	1936 Blitzabl. 4019 pneumat Telegr.	4991 Luftheiz. im Haupttreppenhaus u. d. Sälen 67200 Heifswasserheiz. f. d. übr. Räume	141 206	11238	19	12223	90	Ziegel auf einer i. M. 2 m starken Kiesschüttung	Ziegel	reich. Backst.-Rohb. in Renaissanceformen. Sockel v. belg. Granit. Plinthe v. roth. Sandst., Ges. etc. v. grauem Sandst., Hpt.-ges., Fenster- u. Thüreinf. v. Terracotta. Flächen von hellrothen schlesischen Blendsteinen	engl. Schief. auf Schal.	K., Vest. u. einz. Räume d. E. sowie alle Corr. gewölbt, sonst Balkend., z. Th. auf eis. Träg.	Haupttreppe v. Gufseisen m. eich. Trittstuf. Nebentreppe v. Holz	Fliesen bezw. Holz	*entw. v. Landbaumeister Köhler, ausgef. v. Landbaumstr. Hegemann u. Stoedner.* Enth. im K. Wg. f. d. Kastellan, Kassenboten, Maschinisten, u. d. Botenmstr.; im I. d. Wg. d Ober-Präsidenten.
„	13100 f. Bel.körp 16720 maschin. Einricht. f. d. Wasserversorgung	33293 f. künstl Fundir. (à 12,3 ℳ pro qm)														
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ziegel. Unter d. Umf.- u. Längswänden Kiesschüttg. 1,8 m st., 2,88 m br.	Ziegel	Rohbau mit Verblendst. Die Drempelwände u. Giebel v. Fachw.	engl. Sch. auf Schal., überstehend	Pferdestall gew. zw. eis. Trägern, sonst Balkend.	—	—	25210 ℳ f. Terrainregul. u. Gartenanlagen, 16440 ℳ f. Wegeanl. etc. 19733 ℳ f. eis. Gitter etc. 3804 ℳ f. einen Brunn., 10,5 m tief, 3849 ℳ f. Gas- u. Wasserleit. aufserh. d. Gebäudes.
—	—	f. künstl. Fundir. 1412														
—	—	f. d. Neb.-anlagen 69036 (Anschl. 96200)														

XII. Geschäftshäuser

Die Tabelle XII dieser statistischen Nachweisungen enthält Angaben über die Kosten etc. von 56 Gerichtsgebäuden, welche in den Jahren von 1871 bis einschl. 1880 ausgeführt wurden. Die Reihenfolge derselben ist derartig gewählt, dafs unter Nr. 1—26 **Geschäftshäuser für Amtsgerichte**, nach der Anzahl der bei denselben angestellten Richter geordnet, zusammengefafst sind. Hierbei beziehen sich Nr. 1—6 auf den Umbau, bezw. die Erweiterung bestehender Gebäude, während Nr. 7—26 vollständige Neubauten darstellen. Die letzteren enthalten aufser den eigentlichen Geschäftsräumen nur kleine Wohnungen für einen oder mehrere Unterbeamte, mit Ausnahme der Gerichtsgebäude zu Niebüll (Nr. 7), Geestemünde (Nr. 9), Coepenick (Nr. 11) und Samter (Nr. 17), in welchen aufserdem noch die Dienstwohnung für einen Amtsrichter untergebracht ist, und ferner mit Ausnahme von Nr. 26, welches Amt und Amtsgericht zu Wilhelmshaven vereinigt.

Unter Nr. 27—50 folgen alsdann **Geschäftshäuser für Landgerichte** u. s. w., von denen wiederum die ersten 4 (Nr. 27—30) sich auf Erweiterungs- bezw. Umbauten beziehen. Bei den unter Nr. 40, 43 und 49 aufgeführten Gerichtsgebäuden zu Duisburg, Bielefeld und Altona, welche gleichfalls nachträglich erweitert werden mufsten, sind die hierauf bezüglichen Angaben unter Nr. 40ᵃ, 43ᵃ, 49ᵃ beigefügt.

Schliefslich sind unter Nr. 51—53 drei Amtsgerichtsgebäude behandelt, welche neben den Geschäftsräumen für das Gericht noch die zugehörigen Gefängnifsräume enthalten und mithin den Uebergang bilden zu den später in Tabelle XIII mitzutheilenden Gefängnifsgebäuden.

In Bezug auf die Einrichtung der Tabelle XII ist zu bemerken, dafs in Spalte 9 zwar die Anzahl der an dem betr. Gerichte thätigen Amtsrichter, soweit dies möglich war,

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
														im Ganzen	pro	
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels					qm	cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1	Amtshaus zu **Rennerod** Aubau	Wiesbaden	79	80	1. Unter r Küche u. Speisek. des Amtmanns. Ueber f Vorplatz, daneben Abort.	132,4	124,7				977,6	—	15600	12366	93,5	12,7
	d. höhere Theil					36,2	28,5	2,7	E=3,39 II=3,18	—	314,8		—	11872	88,2	12,0
	d. niedrigere Theil					96,2	96,2	2,7	E=3,39	0,8	662,8					
2	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht zu **Meldorf** Aufbau eines I. Geschosses	Schleswig	79	80	Enthält Treppenhaus, Corridor und zu beiden Seiten desselben je 2 Geschäftszimmer.	211,5	—	—	4,4	0,6	1057,5	—	12000	10494	49,6	9,9
3	**Weifsenfels** Anbau	Merseburg	79	80	1 wie E.	226,9	—	—	E, I = 4,3	—	1951,3	—	27536	23985 23145	105,7 102,0	12,3 11,3
4	**Carthaus** Erweiterungsbau	Danzig	73	74	1 — Kasse. 2 — Tresor.	251,0	251,0	2,3	E=3,68 I=3,54	1,5	2866,4	—	23220	29008	115,9	10,1
5	**Soest** Anbau an d. Gefängnifsgebäude	Arnsberg	75	77	K. *h, i* nebst Kellerräumen. E. *g, m* und Corridor. I. 3 Richterzimmer und Kanzlei. II. Schöffensaal, Berathungszimmer u. Zimmer für Boten u. Parteien.	189,5	189,5	2,82	E=3,45 I=4,40 II=4,00	0,8	2969,6	—	— —	42756 41156	225,6 217,1	14,4 13,2
													48600	46252	—	—

für Gerichte.

angegeben ist, um hieraus einen ungefähren Maafsstab für die Bedeutung der einzelnen Gerichte zu gewinnen. Diese Richterzahl ist jedoch nicht in dem Sinne als Nutzeinheit zu betrachten, dafs aus derselben ein Einheitspreis für die einzelnen Gerichtsgebäude hätte berechnet werden können, und ist daher in Spalte 11 von der Mittheilung der auf die Nutzeinheit bezogenen Ausführungskosten abgesehen worden. Im Uebrigen sind die Tabelle XII sowohl, als auch die Ergänzungstabellen XII[a], XII[b] und XII[d], nach den nämlichen Gesichtspunkten aufgestellt, wie die entsprechenden früher mitgetheilten Tabellen.

Die Bedeutung der Buchstaben etc., welche in den in Spalte 5 gegebenen Grundrifsskizzen, bezw. der zugehörigen Legende zur Bezeichnung der einzelnen Räume benutzt worden sind, geht aus folgender Zusammenstellung hervor.

a = Schöffensaal,
b = Berathungszimmer,
c = Zeugen,
d = Boten (Wartez.),
e = Angeklagte,
f = Vestibül, Corridor,
g = Grundbuchamt,
h = Pfandlocal,
i = Auctionslocal,
k = Küche,
l = Speisekammer,
m = Wohnung des Kastellans, (Gerichtsdieners, Wärters),
n = Asservate,
o = Reponirte Acten,
p = Parteien,
q = Vorrathsräume,
r = Richterzimmer,
s = Secretär, Gerichtsschreiberei,
t = Büreauräume,
u = Untersuchungsrichter,
v = Archiv,
w = Anwalt (Polizei-, Rechts-),
x = Registratur,
y = Gerätheraum,
z = Zellen für Gefangene.

Die Bedeutung der Zahlen ist in jedem einzelnen Falle in der Legende angegeben.

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
694 (6 %)	—	—	107 eis. Zimmeröfen	11	—	—	—	—	Bruchst. (auch f. d. Kellermauern)	Ziegel (im Innern z. Th. Fachwerk.)	Rohbau einfach	rhein. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkendecken	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Büchling.* Enthält im I.: Küche und Speisekammer für d. Amtmann.
in Generalentreprise ausgeführt	—	—	750 Kachelöfen	149	—	—	—	—	—	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Latt.	Balkend. (Treppenhaus gew.)	massiv	v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Kröhnke.* Zum Dach wurde das alte Material wieder benutzt.
840 (3,8 %)	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	Corr., Archiv u. Treppenhaus gew., s. Balkend.	v. Sandst. zwischen Wangenmauern	v. Holz, in d. Corr. etc. von Asphalt	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Heidelberg.*
nicht vorhanden	—	—	870 Kachelöfen	146	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	geputzt m. Oelanstrich	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkendecken	v. Holz	gehobelt und gespundet	*entw. v. O. Wendt, ausgef. v. Kreisbaumst. Schwolm.*
1600 (3,9 %)	— 981 *f. Repar. alt. Utensil.* 561 *für neue Mobil.* 1542	1470 f. d. gufseiserne Treppe f. Nebenanlagen 1954	1750 9 Kachelöfen m. eis. Heizkasten, 1 eis. Mantelofen	127	196 (2 Flammen)	98	—	—	Bruchst. (Mergelsandst. bis zur Plinthe	Ziegel	geputzt, Ges. etc. v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. das Grundbuchamt im E. gew., sonst Balkend.	i. alt. Geb. vorhand., v. I zu II führt eine gufseis. Treppe	K. u. Flur mit Steinplatten belegt, sonst v. Holz	*entw. v. Bauinsp. Uhlmann, ausgef. v. Bauinsp. Holle.* 256 ℳ f. Repar. i. alt. Geb., 363 „ f. d. Abtrittsgeb., 67 „ f. Hofpflasterung, 1268 „ für Umwehrungsmauern etc.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
6	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht zu Culm Um- u. Ausbau	Marien-werder	78	79	K. u. E. des alten Geb. sind fast unverändert geblieben; die oberen Stockwerke sind abgebrochen u. neu wieder aufgeführt worden.	614,0	614,0	2,2	E=4,0 I=4,3 II=4,1	1,2	9701,2	—	72000 —	96688 92545	157,5 150,7	10,0 9,5
													82000	106610	—	—
7	Niebüll	Schleswig	79	—	K. s=f. Feuerung. r=z. h. Closet. s=Waschküche u. Rollk. p, t, g=Kellerräume. I. Wohnung d. Richters.	218,1	218,1	2,6	E=3,55 I=3,55	0,9	2355,7	1 Amtsr.	38100 —	36624 35839	168,4 164,3	15,5 15,2
						Der Vorbau (rechts) reicht nur bis zu I. und ist hier nicht mit berechnet.										
8	Wittenberge *Mittelbau*	Potsdam	79	80	I. e, f, g=a. d=c. n=n (im E. Closet). An jeder Seite eine Giebelstube (b und s).	314,7 162,5	162,5	3,15	E, I =3,4	1,6	3116,5 1876,9	1 Amtsr.	51500	45658 42605	145,1 135,4	14,7 13,7
	die Flügel zus.					152,2	152,2	3,15	E=3,4	1,6	1239,6		55000	48434	—	—
9	Geestemünde	Stade	75	76	E. 1=Verhörzimmer. 2=Sitzungssaal. I. w=s. r′=x. Im Uebr. Wohnung des Amtsrichters.	360,9	360,9	3,0	E, I =4,0	1,8	4619,9	2 Amtsr.	73267 70937	83291 78633	230,8 217,8	18,0 17,0
													88957	94733	262,4	—
													90584	98405	—	—
10	Stafsfurt	Magdeburg	79	80	K. w, d=n. s′, r, r, s″=m. g, s‴=Kohlenraum. I. r, f, r=a. s″=b. s′=c. g=e. s‴=s. w, d=x.	358,9	358,9	3,3	E=4,7 I=4,6	2,5	5417,3	3 Amtsr.	68600 —	63777 59290	177,7 165,1	11,8 10,9
													70600	65598	—	—
11	Cöpenick	Potsdam	78	79	K. e, r, s, x=m; Im Uebr. Kellerräume. I. s=r, x=s f. d. dritten Richter. Im Uebr. Wohnung für einen Richter.	366,1	366,1	3,25	E=4,3 I=4,0	1,6	4814,1	3 Amtsr.	72000 —	65823 63929	179,9 174,6	13,7 13,3

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
4143 (4,5 %) „	— für die Utensilien 3317	— für die Nebenanlagen 6605	5104 Kachelöfen	—	228 Abänderung d. vorhandenen Anlage	—	—	—	—	Ziegel	geputzt	engl. Sch. auf Schal.	K. u. E. gew., sonst Balkend.	v. schles. Granit	—	*entw. u. ausgef. v. Wasserbauinsp. Koslowski.* {2732 ℳ f. Retir. u. Stallgeb. 2758 „ f. Pflasterung etc. 1115 „ f. d. Umw.mauern.
785 (2,2 %)	—	—	1035 Kachelöfen mit eisernen Unterkasten 210 eis. Oefen	175,4 105	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., z. Th. auf eis. Trägern, sonst Balkend.	v. Holz mit aufgesattelt. Stufen	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Treede.* Enthält im I. die Wohnung des Amtsrichters.
3053 (7,2 %) „ „	— 2776 f. d. inn. Einr. d. Ger.- u. d. Gef.-geb.	— —	3370 Kachelöfen, (hierin enthalten die Kosten für die Oefen im Gefängnifsgeb.)	132,6	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit Verblendst. ohne Formst.	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	massiv v. Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Töbe.*
4658 (5,9 %) „ „	— — f. d. inn. Einr. d. Ger.- u. d. Gef.geb. 3672	— f. künstl. Fundir. 11442 (15690 nach d. Anschl.) „	2461 eis. Oefen	144	nicht vorhanden				Ziegel, auf Pfählen mit Betonfüllung dazw.	Ziegel	Rohbau m. Verblendst.	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Süfsmann.* Enthält im I. die Wohnung des Amtsrichters.
4518 (7,6 %) „	— 1271 f. Utensilien	— 550 f. Beleucht.-körper	1453 Kachelöfen	70	85 (19 Flammen)	4,5	384 (6 Hähne)	64	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit Bitterfelder Verbl.st., Plinthe v. Aderstedter Rogenst.	Rimogne Sch. auf Schal.	K. u. Treppenhaus gew., sonst Balkend.	massiv v. Aderstedter Werkst.	K. gepflastert, sonst gedielt	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Fiebelkorn.* Enthält im K. die Wohnung des Kastellans.
1894 (3 %) „	—	—	2513 Kachelöfen	125	—	—	—	—	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	engl. Sch. auf Schal.	K. gew. (ausschl. d. Wohnräume) letztere u. sonst im E. u. I. Balkend.	massiv v. Granit	K. gepflastert, sonst gedielt	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Wasserbauinsp. Stengel.* Enthält im K. die Wohnung f. den Kastellan, im E. für einen Amtsrichter.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschoss	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		M	M	M	M
12	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht zu Calbe a/S. *Mittelbau* *die Flügel zus.*	Magdeburg	76	77	Im Allgemeinen wie Nr. 10. Im II. Arbeitsz. u. Büreau f. d. 3. Richter, sowie 2 disponible Räume neben d. Treppe. Das Gebäude ist beiderseits eingebaut.	366,6 222,0 144,6	 222,0 144,6	 3,08 3,06	E, I = 4,7 II = 4,5 E, I = 4,7	 2,5 2,5	6483,3 4320,1 2163,2	3 Amtsr.	60600 — 72800	67805 66301 81731	185,0 181,1 —	10,4 10,2 —
13	Berent	Danzig	79	80	K. *a, r, t, d* = m. *g* = h. *r'* = i. *t'* = f. Brennmater., daneb. Tonnenraum. I. *a, f, g* = a. *r'* = b, w. *r* = r. *t* = t. *d* = d. *t'* u. *Closet* = z, x.	423,3	423,3	3,25	E, I = 4,3	1,0	5439,4	3 Amtsr.	89000 — 104940	79526 72852 93687	187,9 172,1 —	14,6 13,4 —
14	Brilon	Arnsberg	76	78	E. 1 = Vormundsch.- u. Untersuchungs-Büreau. 2, 3 = Katasterbür. I. *s, g*, 4 = a. *r* = r (b). *d* = d. *w, f* = r. 3 = p. 1, 2 = disponibel.	485,0	485,0	3,3	E = 4,5 I = 4,9	1,75	7008,2	3 Amtsr.	121200 —	114012 109613	235,0 226,0	16,3 15,6
15	Witten	Arnsberg	79	[illegible]	I. *p, f, n* = a. *x* = r (b). *d, k* = p. *r* = r. *g, m* = t.	493,0	493,0	3,2	E, I = 4,3	1,8	6704,8	3 Amtsr.	— — 97000	82384 74500 85023	167,1 151,1 —	12,3 11,1 —
16	Münsterberg	Breslau	78	79	K. *g', g* = m. *s* = h. *x'* = l. *s, p', p* = Räume f. Utensilien etc. *d, d', w* = Räume f. Brennmaterial. I. *s, p'*, 1 = a. *g'* = b. *g* = r. *f* = a. *s* = d. *x'*, 2, *w* = r, a. *d* = z. *d'* = Polizeianwalt. *p* = Bodentreppe.	600,5	600,5	3,3	E = 4,6 I = 4,7	1,7	8407,8	3 Amtsr.	100000 —	93427 88951	155,6 148,1	11,1 10,6

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
1504 (2,3 %) •	— f. Utensilien 2250	— für d. Nebenanlagen 11676	1769 Kachelöfen	70,5	418 darunter f. d. Beleuchtung d. Schöffensaales 84	— 7,0	—	—	Bruchst. (auch d. Kellerumfassungsmauern)	Ziegel	Rohbau v. Greppiner St., Hptges. v. Terracotta, Plinthe m. Grönaer Oolithst. bekleidet	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	massiv aus Grönaer Oolith zw. Wangenm.	—	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbaumstr. Fiebelkorn.* Enthält im K. die Wohnung d. Gerichtsdieners. 6263 ℳ f. d. Abtrittsgeb. (Ziegelrohb. m. Zinkleistendach) u. d. Umwehrungsmauern, 5352 „ f. 595 qm Hofpflaster à 9 ℳ, 61 „ f. 51 qm Trottoir à 1,2 ℳ
6674 (9,1 %) •	— f. Utensilien 3234	— für d. Nebenanlagen 10927	2523 Kachelöfen	110,8	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr., Haupttreppe sowie d. Räume f. Asservate u. Grundbücher gew., sonst Balkend.	v. Granit, freitrag.	—	*entw. v. Oberbaudir. Herrmann, ausgef. v. Bauinsp. Hunrath.* Enth. im K. die Wohnung d. Gerichtsdieners. 1138 ℳ f. d. Abtrittsgeb., 570 „ f. Reparat. eines Eiskellers, 3625 „ f. Pflasterung, Gartenanlagen etc., 5297 „ f. Umwehrungsm. v. Ziegeln, 297 „ f. einen Brunnen.
4400 (4,0 %)	—	550 f. Blitzableitung	1412 eis. Säulenöfen	46,8	—	—	593 (3 Hähne)	197,7	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Ges., Thür- u. Fenstereinf. v. Sandst.	deutsch. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. ein Th. d. E. gew., sonst Balkend.	massiv, zw. Wangenm.	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Holle, ausgef. v. Reg.-Baumeister Niermann.* Enthält im K. die Wohnung d. Gerichtsdieners.
7884 (10,7 %) •	— f. Erneuerung etc. d. Utensilien 2639	1064 f. d. Entwässerung d. Kellers •	993 eis. Cylinderöfen	39,4	626 (20 Flammen)	31,3	496 (8 Hähne)	62	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Ges., Fenster- u. Thüreinf. v. Sandst.	Rammländer Sch. auf Schal.	K., Corr., Vest., Treppenhaus, Grundbuchamt gew., sonst Spalierdecken m. Wellerboden	v. Sandstein, freitrag.	K. Ziegelpflast. u. Asphalt, Vest., Corr. u. Treppenhaus v. Sinziger Mosaikplatten, sonst v. Eichenh.	*entw. v. Baurath Haarmann, ausgef. v. Reg.-Baumeister Heimann.* Enthält im E. die Wohnung des Gerichtsdieners.
4476 (5,0 %)	—	—	1950 Kachelöfen	49,1	—	—	—	—	Granitbruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr., Vestibül, Treppenhaus u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	v. Granit, freitrag.	Vest., Corr. v. Wesersandst.-platten	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Reuter.* Enthält im K. die Wohnung d. Kastellans. Die Kosten f. ein schmiedeeisernes Strafsengitter sind hier eingeschlossen.

1 Laufende Nummer	2 Gegenstand und Ort des Baues	3 Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	4 Zeit d. Ausführung von	bis	5 Grundrifsskizze nebst Legende	6 Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	7 Höhen des Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	8 Cubischer Inhalt cbm	9 Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	10 Anschlagssumme ℳ	11 Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
17	Geschäftshausf. d. Amtsgericht zu Samter	Posen	71	73	E. = Katasteramt. I. = Wg. f. d. Richter. *f, v, p* = r. *x, g* = t. *w, s* = a. *d* = d.	666,8					9034,7	3 Amtsr.	93000	107758	161,8	11,2
	Mittelbau					304,0	304,0	2,93	E, I = 3,32	2,1	3912,2		—	100678	150,7	11,1
	die Flügel zus.					362,8	362,8	2,92	E, I = 3,92 II = 3,35	—	5122,5					
18	Wanzleben	Magdeburg	79	—	E. 1 = disponibel. 2 = Closet. I. 1, *f, p* = a. *r, t* = r, t. *m, k* = s. *g* = o. *g'* = d. *w* = c. *d* = Garderobe. 2 = Closet.	545,0					7040,4	4 Amtsr.	70000	67553	123,9	9,6
	Hauptgebäude					511,4	511,4	2,8	E, I = 4,2	1,75	6724,6		—	65255	101,4	9,3
							(für den Saal		4,8	1,25)						
	Verbindungsbau z. Gef.gebäude					33,6	33,6	2,8	E, I = 3,3	—	315,8					
19	Königshütte	Oppeln	78	80	K. 1, 2, *d'* = m. *v, d, r, r'* = h. *g* = i. Im Uebr. Raum f. Brennmat. E. 1 = Kasse. 2 = Tresor. *d'* = Ger.diener. I. 1 = disponibel. 2 = s. *g* = a. *v* = b. *f, r* = r. *d', r', t* = t. *t'* = n. *d* = d.	676,8	676,2	3,5	E = 4,32 I = 4,8	1,	9427,7	4 Amtsr.	99325 —	94586 90536	139,8 133,5	10,0 9,6
													102000	97136	—	—
20	Harburg	Lüneburg	67	73	K. Badezelle, Aborte, Waschk., Plättstube, Wirthschafts- u. Kellerräume. E. Arbeitsz. u. Büreau f. einen Richter, Wartez., Zelle, Wohnung f. d. Gerichtsdiener u. f. d. Oberaufseher. I. Schöffensaal, 4 Richterzimmer, Büreaus, Schreibstuben etc. II. Betsaal, Predigerzimmer, 7 Isolirzellen, 4 desgl. f. gem. Haft, Stube f. d. Wärterin etc.	531,6	531,6	3,45	E = 3,84 I = 4,38 II = 3,82	1,04	8824,6	5 Amtsr. (im II. St. 11 Zellen f. 23 weibl. Gefangene)	— —	145592 140471	273,9 264,2	16,4 15,9
													146013	151694	—	—
21	Guben	Frankf. a/O.	74	76	K. *g, g'* = h. *r* = i. *d* = z. *p, t', r'* = m. *t* = f. Brennmaterial I. *g, f, d* = a. *g'* = b und t. *r* = p. *t* = w. *p* = Polizeianw. *r'* = Vorz., r. *t'* = t. II. wie I.	566,5	566,5	3,25	E = 4,4 I = 4,85 II = 4,5	1,8	10650,2	5 Amtsr.	— —	136869 130319	241,6 230,0	12,8 12,2
													166038	146744	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
7080 (7,0 %)	—	—	3152	50,9	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	engl. Sch. auf Schal.	K., Vest., Corr. u. Archiv gew., sonst Balkend.	v. Granit, zw. Wangenm.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Schönenberg.* Enthält im E. die Wohnung des Gerichtsdieners. im I. die Wohnung für einen Amtsrichter.
2298 (3,5 %)	—	—	1966 Kachelöfen mit eis. Heizkästen	88,3	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen, Ges. von Wefenslebener Sandst.	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr., Treppenhaus u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	v. Granit freitrag.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Süfs.* Enthält im E. d. Wohnung d Kastellans. Abfuhr der Fäkalien nach dem Tonnensystem.
4250 (4,7 %)	—	5000 für die Tschauschwitzer Thonwaaren zu den Ges etc.	2335 Kachelöfen	65,4	197 (15 Flammen)	13	—	—	Kohlensandst.	Ziegel	Rohbau m. Verblend- u. Formst., Sockel u. Plinthenges. von Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. Theile des E. gew., sonst Balkend.	Granit	Corr. im K. Asphalt, Corr. im E. Granitfliesen, sonst gedielt	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbaumeister Hannig.* Enthält im K. d. Wohnung d. Kastellans. In den Closets sind Petrische Desinfectionsstühle aufgestellt.
—	—	2550 f. Nebenanlagen														f. Abtrittageb., Planirung, Pflasterung u. Umwehrung des Hofes.
5121 (3,6 %)	— f.d. Bel.-körp. 489 für das Inventar 4637 5126	732 für d. Blitzabl. 960 für d. Telegr.-leitung für d künstl. Fundir. 976 (p.qm 1,8)	4890 Warmwasserheizung im II. Stock. 1908 Kachelöfen mit eis. Heizkästen in den übr. Räumen	306,5 151,3	1457 (50 Flammen)	29,1	616 (11 Hähne)	56	Ziegel auf einer 0,9 m hohen Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	gedämpf. holl. Pfannen mit Cementverstrich	Bis auf d. Betsaal im II. St. sämmtl. gewölbt	massiv	—	*entw. v. Landbauinsp. Bode. ausgef. v. Baurath Siegener.* Enthält im E. d. Wohnung für d. Gerichtsdiener u. für d. Oberaufseher
6550 (5,0 %)	— für die Bel.körp. 232	— für d. Nebenanlagen 9643	4417 Kachelöfen	—	243 (23 Flammen)	10,6	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formst.	engl. Sch. auf Schal.	K. u. E. sowie Corr. gew., sonst Balkend.	massiv zw. Wangenm.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Pollack.* Enthält im K. d. Wohnung d. Kastellans. 1830 ℳ f. d. Abtrittageb. (Ziegelrohbau mit Dachpappe), 7813 „ f. d. Umwehrungen, Asch- und Müllgrube etc.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
22	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht zu Stolp	Cöslin	79	80		318,6					5530,6	6 Amtsr.	— —	77402 71222	242,9 223,5	14,0 12,9
	Hauptgebäude					303,3	303,3	3,5	E} I} = 4,84 II = 4,08	1,7	5295,6					
	Closetanbau				K. g, g', r = m. e = h. I. n, f. g = a. g' = b. d = c. t, r = t. e = r. II. n, f, g = a. g', r = z. e = r. t = t. d = disponibel.	15,3	15,3	3,2	E} I} = 4,84 II = 3,68	—	235,0					
						der Verbindungsbau mit dem Landgerichts-gebäude ist hier nicht mit berechnet							96500	92070	—	—
23	Landsberg	Frankf. a/O.	78	80		436,0	436,0	3,54	E = 3,90 I = 4,06 II = 3,40	0,9	6714,4	6 Amtsr.	— —	64557 57985	148,0 133,0	9,6 8,6
					K. d = k. 1, 2, u, t = m. r = h. s = l. 4 = Tonnenr. f, 3, e = Brennmat. E. 1 = Kasse. 2 = Tresor. 3 = Kastellansz. 4 = Closet. I. t, f = n. 3 = b. e = c. u, r = r. 1, d, s = t. 4 = d. II. 1 = w. d = d. u, r = r. t, f = t. s = s. 3 = p. e = w. 4 = wie E.								104000	85440	—	—
24	Bielefeld	Minden	79	80		594,3					8200,0	6 Amtsr.	— —	94686 89414	159,3 150,4	11,5 10,9
	d. Mittelbau					179,3	179,3	3,5	E = 4,5 I = 4,5	1,95	2556,0					
	d. Flügel zus.					415,0	415,0	3,5	E = 4,3 I = 4,5	1,3	5644,0					
					K. d, t'', r, g = m. 1, s = Kassenr. Im Uebrigen Keller- u. Tonnenräume. E. 1 = Kasse. 2 = Garderobe. I. p, f, d = n. 2 = c. s = e. r, t'' = r. 1, g, r' = t. t = w. t' = s.								112000	96663	—	—
25	Cosel	Oppeln	69	72		690,6	690,0	3,45	E = 4,24 I = 4,39 II = 4,08	2,28	12723,5	7 Amtsr.	116100 —	117231 108297	169,9 157,0	9,2 8,5
					K. t = o. t' = h. g = i. r, f, g' = Kellerr. 1—3, r—p, 4—6 = Wg. f. 2 Unterbeamte. E. 1 = disponibel. 2, 3 = Untersteueramt. 4—6 = Katasteramt. I. t = t. r = r. t' = s. g, g' = d, d. 1 = w. 2 = p. 3 = r. r', f, p = a. 4 = b. 5, 6 = t. II. t, r = t. t', g, g', 1 = disponibel. 2 = p. 3 = r. r' = f. Vormundschaftsachen. f, p = r. 4, 5—6 = t.											
26	Amt u. Amtsger. zu Wilhelmshaven	Aurich	77	78		712,4	712,4	2,95	E} I} = 4,00	1,6	8869,4	1 Amtsr.	— —	173522 161259	243,6 226,3	19,6 18,2
					E. 1 = Gesch.räume des Amtes. 2, 4 = Wg. d. Ger.-Dieners. 3 = Gesch.r. d. Amtsgerichts. I. 1, 2 = Wg. d. Polizei-Inspectors. 3, 4 = Wg. d. Amtsrichters.								220000	211268	296,6	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einzelne besondere Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
6180 (8,7 %)	—	d. Kosten d. künstl. Fundir. sind in d. Kosten (Sp. 11) einbegr.	2526 Kachelöfen m. Ventilationsröhren	137	—	—	—	—	Feldst. auf einer 1 m hoh. Sandschicht	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. Treppen gew., sonst Balkend.	d. Treppen bis zum E. v. Granit, d. Etagentreppen v. Ziegeln u. steig. Kappen m. hölz. Trittst.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Arend.* Enthält im K. die Wohnung d. Kastellans.
„	f. d. Utensilien im Amtsger.- sowie im Landger.-gebäude 6558	3787 f. Nebenanlag.														4323 ℳ f. Veränderungen in d. vorhandenen Landger.-gebäude.
6572 (11,3 %)	—	—	2520 Kachelöfen	81	329 (10 Flammen)	33	—	-	Bruchst.	Ziegel	Putzbau gequadert	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. gew., sonst Balkend.	massiv, freitrag.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Petersen.* Enthält im K. die Wohnung des Kastellans.
„	f. d. inn. Einrichtung 19800	f. Pflasterarb. 1023														
5272 (5,1 %)	—	—	4811 Kachelöfen	159	192 (9 Flammen)	21,8	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formstein. zu d. Thür- u. Fenst.-einfass., Sandst. zu Sockel u. Ges.	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr., Treppenhaus, Kasse u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	v. Oberkirchener Sandst., freitrag.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Cramer.* Enthält im K. die Wohnung d. Kastellans.
„	f. d. Inventar 1769 f. d. Bel.-körp. 70 1839	f. d. äufs. Gaszuleitung 138														
8934 (7,6 %)	—	—	4614 Kachelöfen	92	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Verblendst. u. einf. Formst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. etc. gew., sonst Balkend.	Granit	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Müller.* Enthält im K. Wohnung f. 2 Unterbeamte.
12263 (7,8 %)	—	—	— eis. Oefen	—	—	—	—	—	Ziegel auf Pfahlrost	Ziegel	Rohbau m. Verblendst.	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Taaks.* Enthält im E. die Wohnung d. Gerichtsdieners, im I. d. Wohnungen für d. Polizeiinspector u. f. d. Amtsrichter.
„	—	f. künstl. Fundir. 37746 (53 p. qm)														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung		
															pro	
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	qm	cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
27	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Elbing *2 Anbauten zus.*	Danzig	79	—	Die beiderseitigen Flügel des alten Gebäudes wurden durch je einen Anbau von je 6,33 m Länge erweitert und dadurch in jedem Geschofs 4 neue Zimmer hergestellt. Im E. befindet sich eine Durchfahrt.	198,8	198,8	3,2	E, I, II = 4,08	1,5	3386,0	—	— —	45210 43902	227,4 220,5	13,3 13,0
													50000	46839	—	—
28	Görlitz *Umbau u. Anbau v. 2 Flügeln, zus.*	Liegnitz	78	79	—	293,3	293,3	3,27	E = 4,37 I, II = 4,08	1,2	4986,1	—	—	64054	218,5	11,0
	Sa. tot.												103887	91203	—	—
29	Graudenz Um- bezw. Erweiterungsbau *d. beid. Anbauten zus.*	Marienwerder	79	80	E. 1—5 = Richterzimmer. (*a* f. d. 6. Richter). 6 = Kasse. 7 = zur Verfügung. I. 7, *a* = Civilkammer. *b* = b. 1 = Commissionsz. 2 = Director. 3 = Bibl. *d* = s. *m* = Vorz. *s* = Präsident. *s'*, 4, 5, *t*, *g* = Staatsanwaltschaft. *o* = p. *p* = z. *s'''* = b u. Garderobe. *s''*, *t'*, *Corr.* = Schwurger. (auch Strafkammer). 6 = Zugang f. d. Publikum. *u* = Geschworene. *e* = 2 Zellen f. Angeklagte.	524,0	524,0	2,33	E, I = 4,08	0,81	6183,2	6 Ämter.	— —	88265 80799	168,5 154,2	14,3 13,0
													102000	96632	—	—
30	Konits Um- bezw. Erweiterungsbau	Marienwerder	78	79		896,1					12637,2	6 Ämter.	178878	189609	211,6	15,0
	das alte Gebäude (A, B, C, D)					437,8	505,2	2,5	E = 3,87 I = 3,77 II = 3,75	1,07	7557,8		—	180059	200,8	14,2
	d. Anbau am r. Giebel					67,4										
	d. Seitenflügel					390,8	390,8	3,08	E = 3,87 I = 3,77	0,88	4534,4					
	d. Mittelbau (I = 6,73 Dr. = 1,63)					(146,9)	*Mehrhöhe* = 3,71			—	545,0					
					E. 1 = Kasse. 2 = Tresor. 3 = z. Verfüg. 4 = Closet. I. *a*, *w*, *u*, *Corr.* = Schwurger. 4, *b* = Geschw. *z* = z. *t''* = b. *d* = d. *p* = c. *t* = s. *r* = Strafkammer. 1, *w*, *t'* = 3 r. 2, 3, *x'* = 3 t. *x* = x. *r'* = c. *d* = d. *g* = Präs. *f* = s. *c* = Director. II. *g*, *f*, *c* = Civilk. 1 = b. 2, *t'* = Commiss.z. *d* = d. *r* = s. *w*, 3, *x*, *x'* = Staatsanwaltsch. *t'* = Kanzlei.								185000	202125	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauleitung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
1308 (3 %)	—	—	766 Kachelöfen	60,7	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Zink	K. gew., sonst Balkendecken	In den Anbauten nicht vorhanden	—	*entw. u. ausgeführt v. Bauinspector Passarge.*
"	1629	—														An den linken Flügel ist noch ein Abtrittsgebäude angeschlossen. Die Fäkalien werden in eisernen Tonnen abgefahren.
nicht ermittelt	—	—	1350 Kachelöfen	63	—	—	—	—	Bruchst. bis zum Plinthengesims, Sockel m. Granitpl. bekleidet	Ziegel	Rohbau m. Ges. u. Fenster-Einf. v. Sandst.	engl. Sch. auf Schal.,	Keller gewölbt, sonst Balkend.; im Strafkammersaal eine verzierte Holzdecke	In den Anbauten nicht vorhanden	—	*entw. im Ministerium d. öffentl. Arb., ausgef. v. d. Bauinsp. Meienreis u. Starke.*
—	4047 für Ausstattungsgegenst.	3351 f. d. Neb.-anlagen														Für Umbauten im alten Gerichtsgeb. 19751 M
7466 (9,2 %)	—	—	2951 Kachelöfen	104,5	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Ziegelkronendach	Keller gewölbt, sonst Balkend.	d. Treppe befindet sich im alten Gebäude	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Schmundt.* Im alten Geb. sind einzelne neue Scheidemauern eingezogen worden.
"	4396 für die Utensilien	3971 f. d. Neb.-anlagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1546 M f. d. Abtrittsgeb. (4 Sitze, 5 P.st.) 1619 M für das Trottoir, 135 m lang, 1,25 m breit (9,6 M pro qm) 768 M für den Brunnen, 10,8 m tief, 1,2 m i. L. v. Ziegeln mit eis. Pumpe (71 M pro m) 38 M für die Asch- u. Müllgrube.
9550 (5,3 %)	—	3250 für die gufseis. Treppe	1800 Luftheizung in d. Schwurgerichtssaal 4970 Kachelöfen	208 94	2087 (81 Flammen incl. d. Kosten f. d. Beleuchtungskörper)	27,6	—	—	Feldst. auch f. d. Kellerumf.m.	Ziegel	geputzt, Hpt.ges. v. Sandst.	engl. Sch. auf Lattung (für den Mittelbau d. Seitenflügels Zinkdach)	Keller gewölbt, sonst Balkend.	im alten Gebäude von Gufseisen, im Seitenflügel v. Granit, freitrag.	—	*entworfen vom Landbaumstr. F. Schultze (Berlin), ausgef. v. Kreisbaumstr. Langbein.* Das alte Geb. ist bis auf den gröfseren Theil der Façaden ganz umgebaut; aufserdem ist d. II. Stockwerk neu aufgesetzt worden. Enthält im K. Dienstwohn.
"	10492 für die Utensilien	2024 f. d. Neb.-anlagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	608 M für die Terrainregulirung 518 M für Pflasterung 898 M f. Abschlufsmauern.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
31	Geschäftshaus f. d. Criminalgericht zu Hirschberg	Liegnitz	78	80		533,0					7262,9	—	—	81107	154,0	11,2
	d. Mittelbau					174,5	174,5	3,25	E=4,0 I=6,2	0,85	2512,8		—	79307	150,8	10,2
	d. Seitenfl. zus.					358,5	358,5	3,25	E=4,0 I=6,0	—	4750,1					
					E. *w, w, t, t'* = Staatsanwaltschaft. 1 = Comm.z. 2 = corp. del. 3 = Closet. I. *w, f, s* = Schwurger. *n, c* = Geschw. *t* = b. *d* = d. 1 = c. 2 = f. *t''* = a. 3 = Vertheidiger. *t'* = Director.								90000	93907	—	—
32	Kreisgericht zu Hamm	Arnsberg	74	75		658,3	428,2				7811,0	—	—	110706	168,2	14,2
	Hauptbau					431,7	201,6	2,5	E=4,4 I=4,2	1,24	4751,9		—	106685	162,0	13,7
	Saalbau					226,6	226,6	2,5	E=4,4 I=6,6	—	3059,1					
					I. *m*, 1, *s''* = Schwurger. 2 = Geschw. 3 = c. *s'* = b. *f* = Vorz. *u* = Präs. *t* = Anwalt. *s, s* = Staatsanwaltschaft.								106800	114626	—	—
33	Stadtgericht in Magdeburg	Magdeburg	71	—		554,4					9626,4	—	—	80500	145,2	8,4
	d. Hauptbau					541,8	541,8	3,3	E=4,0 I=4,4 II=4,0	1,8	9481,5					
	d. Abtrittsanbau					12,6	12,6	3,3	E=4,0 I=4,2	—	144,9					
					E. 1 = Actuar. 2 = Kasse. 3 = Gerichtsrath. 4 = Kanzlei. I. 4, *d* = a. *n* = b. *s'*, 2 = r. *s* = s. 1 = d. 3 = w. *m'* = c. *f* = e. *u* = t. *m* = Director.								93600	93260	—	—
34	Amtsgericht zu Ortelsburg	Königsberg	67	72		631,0					11083,9	—	133500	118069	187,1	10,6
	Mittel- u. Hinterbau					254,6	254,6	2,98	E=4,24 I, II = 4,08 III=3,45	—	4794,1		—	110127	174,5	9,9
						(*f. d. Schwurger.saal*			II=6,59	0,94)						
	d. Seitenfl. zus.					319,0	319,0	2,98	E=4,24 I, II = 4,06	1,57	5407,0					
	d. Anbauten zus.				Im I. St. liegt über 1—3 der Sitzungssaal, über 4—8 der Schwurgerichtssaal.	57,4	57,4	"	"	—	882,8					

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Kostenbeträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
1800 (2,3 %)	—	—	1880 Luftheizung im Schwurgerichtssaal 1604 Kachelöfen Vent. mittelst Aspirationsschlot	193 116	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	geputzt, Sockel u. Hauptgesims v. Sandst	engl. Sch. auf Schalung	K. gew., sonst Balkend. Im Schwurgerichtssaal Oberlicht	massiv v. Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Kaupisch.* An das alte Gefängnifs angebaut.
„	6367 für die Mobilien	6433 für die Nebenanlagen														616 ℳ für d. Garten u. Hofregulirung; 3843 ℳ für die Umwehrungen; 1974 ℳ für Brunnen und Entwässerung.
4021 (3,8 %)	—	—	2596 eis. Oefen	82,7	785 (60 Flammen)	13,1	—	—	Ziegel, d. ungünstigen Baugrundes wegen 3–3,5 m tief	Ziegel	geputzt	Chabl.-schiefer auf Schalung	K., Corr. u. Zellen gewölbt, sonst Balkendecke	v. Sandstein, freitragend	von Eichen- bezw. Tannenholz	*entw. u. ausgeführt v. Kreisbauinspector Hammacher*
„	706 für die Beleuchtungskörper	3214 für die Nebenanlagen														1570 ℳ für die Abtrittsanlagen; 527 ℳ für Planirung u. Entwäss. d. Hofes; 778 ℳ f. 78 m Trottoir v. Hörterplatten; 308 ℳ f. d. Einfriedigung; 31 ℳ f. d. äufsere Gaszuleitung.
nicht mehr zu ermitteln	—	—	2300 Kachelöfen mit eisernen Heizkästen	60	erst später eingerichtet				Bruchst.	Ziegel	Rohbau, einfach	engl. Sch. auf Schalung	K. u. die Durchfahrt im E. gew., sonst Balkend.	v. Sandstein	—	*entw. u. ausgeführt v. Baurath Pickel.* Im E. die Wohnung f. d. Kastellan.
—	12000 für die Mobilien	760 für die Nebenanlagen														Ergänzungen d. Hofpflasters u. d. Umwehrungen.
7942 ([illegible],2 %)	einschl. d. Kosten für d. Bauleitung des zugehörigen Gefängnifsgeb.		2438 Kachelöfen	61,3	—	—	—	—	Feldstein	Ziegel	Rohbau mit Verblendst. u. Formst.	engl. Sch. auf Schalung	K. u. Corr. gewölbt, sonst Balkend.	Haupttreppe v. Ziegeln auf steig. Kappen mit eich. Trittstufen; Nebentreppe v. Holz	—	*entw. v. Bauinspector Zschock, ausgef. v. Bauinsp. Rotmann.* Enthält im K. d. Wohnung des Kastellans. Die Fäkalien werden durch eis. Röhren in eine verschlossene fahrbare Tonne geführt.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit der Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stokwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
35	Gerichtsgeb. zu Königsberg i/Pr. Amtsgericht	Königsberg	75	77		518,5					9940,3	13 Amtsr.	—	196608	379,2	19,8
	Hauptgebäude				E.: 1. r. I, 2. r. II, 3. r. III, 4. r. II, f. f. I.: r. IX, „, d, r. VIII, „ II.: Sitzungss., Handelsr., –, t?, Sitzungss. E: 5. t, 6 d, 7. r. I, 8. „ I.: Kanzlei, –, r. XI, „ II.: Staatsanw., Calcul., Staatsanwaltsch.	407,1	407,1	2,83	E=4,4 I=5,0 II=4,7	2,67	7979,2		—	165505	357,8	18,6
	Zwischenbau					111,4	111,4	2,83	E=4,4 I=5,0 II=4,7	i. M. 0,7	1961,1					
													—	216700	—	—
36	Criminal-Abtheil.		72	76		946,9					18072,2		—	328004	346,5	18,1
	Hauptgebäude					873,1	873,1	2,83	E=4,4 I=5,0 II=4,7	2,67	17112,8		—	320553	338,5	17,7
	Anbau					73,8	73,8	2,83	E=4,4 I=5,0	0,77	959,4					
					E.: 1. r. IV, 2. „, f. f, 3. r. V, 4. „, 5. „, y. s, d = y, s, d. I.: a, e, c, w } Bür. d. Staatsanwaltsch.; r. X Geschw.; „, u, d } Schwurger.saal E.: 6. r. VI, 6'. „ } Bür. d. Civilkamm.; 7. 7' Gef.insp.; 8. r. I, 8'. r. III I.: b.; b, Kanzlei } II.: b. Dir. III; c.; Staatsanwaltsch.								—	343800		
37	Civil-Abtheilung		74	77		729,9	699,3				13980,4		—	241498	330,9	17,3
	Hauptgebäude					627,0	627,0	2,83	E=4,4 I=5,0 II=4,7	2,67	12289,2		—	226196	309,9	16,3
	Zwischenbau					72,3	72,3	2,83	E=4,4 I=5,0 II=4,77	—	1229,1					
													—	258900	—	—
	Anbau				E.: 1. r. VI, 2. r. XIII, 3. „, 4. „, f. f I.: Präs., d, t, } Civ.k. 1. 2. II.: Dir. I, „ II, Civilricht., Civilk. 3. E.: 5. r. VII, 6. „, 7. „, 8. r. XIII, 9. d I.: Bibl., z. Verf., } Richterz. d. Civ.k. 1. 2. II.: b., Kanzlei u. Civilr., d	30,6	—	—	E=5,9 I=4,9 II=4,3	—	462,1					
	Sa. tot. ad Nr. 35—37												820000	819400	—	—
38	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Hirschberg	Liegnitz	78	80		643,0					12858,4	4 Amtsr.	—	164771	256,3	12,8
	das ganze Gebäude					643,0	643,0	3,35	E=4,35 I=4,85 II=4,35	2,77	12647,8		—	148611	231,1	11,6
	das Mittelrisalit (Saalhöhe im II. = 6,10)				E. 1 = Kasse. 2 = Garderobe. I. t = s. t' = x. p, 2, d = wie E. r'' = w. r = Kanzlei. r' = r. g, f = 2. Civilkammer. 1 = b. t = Präs. x = Bibl. II. t, t', p, r, r' = Kanzlei u. Secret. d. Landger. 2, d, r'' = Katasteramt g, f, 1 = 1. Civilk. t'' = b. x = Commissionszimmer.	(120,3			Mehrhöhe = 1,75)		210,6					
													190000	186463	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
11103 (6 %)	—	5350 f. d. eis. Treppe	20629 Heißwasserheizung	376	nicht genau zu ermitteln		nur in den Closets		Feldst.	Ziegel	geputzt	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	von Schmiedeeisen mit Schieferplattenbelag	—	*entw. v. Schloßbauinsp. Wolff, ausgef. " " Mendthal.* Enthält im K. die Wg. für einen Unterbeamten.
"	11098	8994 vgl. die Bemerk.														455 ℳ f. 40 lfd. m Zaun aus verriegelt. Pfosten m. vertik. Bretterbekl. 8539 ℳ für die nachträgl. Beseitigung d. Hausschwammes.
7451 (2,3 %)	—	1350 f. d. eis. Treppe	10314 Kachelöfen	149	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Enthält im K. die Wg. für einen Unterbeamten.
"	15796	—														
15302 (6,8 %)	—	6300 f. d. eis. Treppe	25384 Warmwasserheizung	400	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	Enthält im K. die Wg. für einen Unterbeamten.
"	16947	455 f. d. Umwehrung														40 lfd. m Zaun, wie zu Nr. 35.
33856	43841	—														
16160 (10,9 %)	—	—	5564 Kachelöfen m. Ventilation	118	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen, Sockel v. Granit, Ges. v. Sandst.	Holzcement	K., Vest., Corridor, Treppenhaus und zwei Räume im E. gewölbt, sonst Balkend.	freitragend v. Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Kaupisch.* Enthält im K. die Wg. des Kastellans.
"	8275 für das Mobiliar	13417 f. d. Nebenanlag.														2885 ℳ für d. Garten- u. Hofanlagen 8199 ℳ für die Umwehrungen 2333 ℳ für Brunnen und Entwässerung.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
39	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht zu Wesel	Düsseldorf	69	72		851,2					11884,0	—	—	156500	183,9	13,2
	Mittelbau					174,4	174,1	3,14	E=4,39 I=6,23	1,10	2591,6					
	die Seitenflügel					676,8	676,8	3,14	E=4,39 I=4,55	1,65	9292,4					
					E. 1 = Kasse. 2 = Expedition. 3–5 = Wohnung d. Gefangenenwärters. I. *d, e*, 1, *f, r* = Wohnung d. Amtsrichters. *r'* = Bibl., b. *f'* = a. *g'* = r *g* = v. *t u. Durchfahrt* = Gerichtsschreiberei. 2 = Krankenz. 3 = Betsaal. 4 = Corridor. 5 = Gefangenenzelle.								195000	161930	—	—
40	Duisburg	Düsseldorf	73	74		697,0	697,0	3,36	E=4,54 I=5,04 II=4,39	2,17	13521,8	4 Amtsr.	—	296659	425,0	22,0
									Im Mittelbau I=5,54 II=3,79				265454	304558	—	—
40a	Landgericht zu Duisburg *Anbau an d. vorige (A, B, C, D)*	„	79	80		628,0	628,0	3,5	E=4,44 I=5,04 II=4,39	1,13	11555,2	—	—	147220	234,4	12,7
													—	137890	219,6	11,9
					E. 1 = Kasse. 2 = Abtritt. I. *a, t''', c'* = Schwurger. *u* = b. *e* = e. *b, t''* = Geschw. *p* = p. *c* = w. *w* = s. *t* = Präs. *r* = b. *g, f*, 1 = 1. Civilk. *d* = d. 2 = Abtr. *r'* = Bibl. *t'* = 2. Civilk. *r''* = Gardorobe u. Flur. II. *a, t''', c'* = o. *b* = Comm.z. *t, p, s, e* = s. *c, w* = Dir. *t, r, g, f*, 1, *r'* = Staatsanwaltsch. *d* = d. 2 = Bodentr. *r''* = Corp. del. u. Flur.								175000	150750	—	—
41	Cottbus	Frankf. a/O.	74	78		895,4					18088,2	—	292123	310379	346,6	17,2
						895,4	895,4	3,4	E=4,4 I=5,0 II=4,4	2,2	17770,8		—	291839	325,9	16,1
						(198,4	*Schwurger.saal*		6,0	2,2)	317,4					
					E. 1 = Kasse. 2–7 = Staatsanwaltschaft. I. *a* = Crim.k. 1 = b. *b* = f. *t* = c. *s* = e. *f* = Präs. u. Vorz. *u* = Vicepräs. *d* = d. *r* = w. *s* = r. *e* = u. 2, 3 = Bibl. 4 = f. 5, 6 = Civilk. 7 = b. II. *a* = x. 1 = z. *b* = Vorz. *t, u* = Geschw. *c* = e. *d, f, r* = Schwurger. 2, 3 = b. *s* = Zugang f. d. Publ. *e* = c. 4–7 = Kanzlei u. Secretariat.											

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
in vorstehender Summe nicht enthalten	—	—	15082 Perkins Heifswasserheizung 672 Kachelöfen	432 82	1039 (92 Flammen)	11,3	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau, Plinthe, Gesims, Fenstereinf. etc. v. rothem Sandst.	engl. Sch. auf Latt., Treppenanbau: Zink	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	—	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbauinspector Mertens.* Enthält im K. die Wohnung d. Kastellans, u. im I. d. Wg. d. Amtsrichters. Die Kosten d. zugehörigen Gef.geb. sind hier nicht eingerechnet. Dieselben werden in Tabelle XIII gegeben.
—	f. d. Bel.-körper 994 f. Utensilien 4436 5430	—														
nicht zu ermitteln	excl. Inventar	—	3200 eis. Oefen verschiedener Art	68,0	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Sockel v. Niedermendiger Basaltlava, Fenster- u. Thür-Einf. v. Udelfanger Sandst.	Zinkplatten	K., Corr., Vest. u. Treppenhaus gew., sonst Balkend.	—	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Schroers.*
"	—	für die Nebenanlagen 7899														{3639 M für die Abtrittsgebäude {4260 M f. Pflasterarbeiten.
9330 (6,7 %)	—	—	4023 Luftheizung im Schwurgerichtssaal	455	589 (83 Flammen)	7,0	1097 (4 Hähne)	274	Bruchst.	Ziegel	Rohbau etc., wie vor	"	"	von Stenzelberger Trachyt	—	*entw. v. Geh. Ober-Baurath Herrmann, ausgef. v. Bauinspector Niedieck.*
"	—	3530 für Pflasterarbeiten														
18540 (6,35 %)	—	—	1645 Luftheizung im Schwurgerichtssaal 5607 Kachelöfen 96 4 eis. Oefen in den Zellen	169,2 94,4 53,5	2979,6 (77 Flammen)	38,7	—	—	Feldst. (d. Sohle liegt 3—3,5 m unter d. Kellersohle)	Ziegel	Rohbau mit reichem Sandsteinornament	engl. Sch auf Schal.	K., Vest. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Granit	Corr. u. Vest. Metlacher Fliesen, sonst v. Holz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbaumeister Frick.*

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ	Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
42	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landger. zu Liegnitz	Liegnitz	70	73	E. / I. / II. r — r (L) / t (A) / Dir.z.(L) 1 — Calcul. (A) / Kanzl (L) / Dir.z.(L) 2 — Referend.z. (A) / t (A) / w (L) d —, d' — d / d / p (L), s (A) 3 — Hilfssaal (L) / t (A) / t (A) u — u / r (A) / r (A) 4 — Calcul. (L) / — / g (A) 5 —, 6 — Staatsanwaltschaft (L) / s (L) / g (A) r' — r (L) / z. Verf. / Präs.(L) 7 — r (A) / t (L) / Präs.(L) 8 —, m — m (L) / a (A) / Schwurgerichtssaal f — f f' — f / b (A) / Schwurgerichtssaal g — z. Verf. L = Landgericht. A = Amtsgericht.	1085,0	1085,0	3,15	E—4,39 I—4,55 II—4,55	2,2	20441,4	6 Amter.	— — — 268466	206118 191847 246790 260886	190,0 177,0 227,5 —	10,1 9,4 — —
43	Landgericht zu Bielefeld	Minden	68	71		938,9					14115,6	—	176340	165028	176,5	11,1
	Vorderbau				E. 1 = Tresor. 2 = Kasse. 3 = z. Verf. 4 = Oberlicht.	661,2	661,2	3,14	E—4,24 I—4,38 II—4,08	1,57	11516,1		—	156465	167,5	11,1
	Zwischenbau				I. f — Sitzungss. d — b. c — Bibliothek. r, r — r. r', 3 — z. Verf. t, p — t, p. 2, 2 — u. r — c. g, n, 1 — o u. Kanzlei.	63,6	63,6	3,14	4,84	2,66	661,4					
	Hinterbau				II. f — Sitzungssaal. r, r — t. r' — r. t, p — Staatsanwalt. 2 — p, o. d, e — z. Verf.	209,1	209,1	3,14	4,24	1,88	1936,3		190401	177412	—	—
43a	Bielefeld Erweiterungsbau	Minden	79	81	K. s — Eing. s', s'', f, 1, 2, a — Wg. d. Kast. n — Luftheiz., im Uebr. Kellerr.	—					3851,0	—	—	57951	—	15,8
	Neuer Anbau				E. 1 — Steuerk. 2 — Tresor. 3 — Aufgang für das Publ. 4 — desgl. für die Angekl.	145,5	145,5	3,24	E—4,24 I—4,31	0,50	1787,2		—	55219	—	15,1
	Saalaufbau				I. s — Für die Geschw. a — Closet. s', s'', f, 1, 2 — Schwurgerichtss. n — Berathungss. z, z — Zellen.	209,1		—	I—6,38	0,65	1457,4					
	Erhöhung des Zwischenbaues					63,6	—	—	I—4,31	0,50	305,9					
	Sa. tot.												73200	62100	—	—
44	Gerichtsgeb. zu Hechingen	Sigmaringen	73	76		1166,3					20613,1	—	309019	345790	296,5	16,8
	Hauptbau					850,3	850,3	3,3	E—4,4 I, II — 5,6	1,0	15900,4		—	332180	284,8	16,1
	Closetanbau, links					13,5	13,5	3,3	E—4,4 I—5,0	—	171,4					
	Saalbau					196,2	196,2	3,3	E—4,4 I—6,7	2,0	3217,7		317314	355056	—	—
	Zwischenbau					35,9	35,9	3,3	E—4,4 I—4,1	—	423,5					
	Hinterer Anbau				E. 1—6 — z. Wg. d. Dir. 7 — Madchenk. I. r — Commissionsz. s — d. e — w. d, f — Sitzungss. 1 — Bibl. 2 — b. 3 — Vorz. 4 — Dir. 5 — Exped. 6, k — Geschw. 7, l — z. r, s, u — Schwurger. z — z. u' — h. II. r, c, e, d, f, 1 — z. 2—6 — Staatsanw. k — d. b — s. a — Kanzlei.	70,3	70,3	3,3	E—4,4 I—4,3	0,8	899,5					

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
14271 (7,4%) . .	— — —	— f. künstl. Fundir. 40672 (pro qm 37,6 ℳ) 14096 für d. Nebenanlagen	18896 (incl. Corr. etc. Heifswasserheizung	279 193)	1910 (60 Flammen)	32	—	—	Mauerbögen v. Ziegeln auf Senkkasten, 1 m hoch m. Beton gefüllt, dann mit Granitbruchst. ausgemauert (5 m unter Kellersohle)	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen u. einfachen Formst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Vest. u. Corr. gewölbt, sonst Balkend.	massiv zw. Wangenm.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Denninghof.* Im K. Wohnungen f. Unterbeamte. 5612 ℳ f. Terrainregulirung u. Canalisation, 6693 ℳ für die Umwehrungen, 1711 ℳ f. d. Abtrittsgeb., 80 ℳ f. d. äufsere Gaszuleitung.
8763 (5,6%) .	— —	— f. d. Nebenanlag. 12384	12379 Heifswasserheizung 390 Kachelöfen	177 121	467	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit Oeynhauser rothen Blend- u. Formst., Plinthe, Ges. etc. v. Bielefelder Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr u. Treppenraum gewölbt, sonst Balkend.	v. Berlebecker Sandst., zw. Wangenm.	i. d. Corr. von Höxter Platten, sonst v. Eichen- bezw. Tannenholz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Krause.* Im K Wohnung für einen Unterbeamten. 8109 ℳ f. d. Umwehrung u. d. Abtrittgebäude, 4275 ℳ für d. Entwässerung d. Terrains.
2752 (4,7%) .	— f. Utens. 2979 Bel. körp. 942 Gasuhr 158 4079	— für die äufsere Gaszuleitung 50	6602 Luftheizung m. Ventilation im Schwurgerichtssaal 950 Kachelöfen	640 133	324 (48 Flammen)	6,15	—	—	Bruchst	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen. Sockel u. Ges. von Sandst.	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Oberkirchner Sandst., freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Cramer.* Der Schwurgerichtssaal hat Holzpanneele, Oberlicht u. hohes Seitenlicht. Enthält im K. d. Wohnung d. Kastellans.
13610 (4,1%) .	— für das Inventar 9266	— —	13188 Luftheizung im Schwurgerichtssaal etc. 6762 f. Kachel- u. eis. Oefen	265,6 92	3519 (56 Flammen)	62,8	206,5 (2 Hähne)	103,2	Bruchst.	d. innern Mauern v. Ziegeln, d. Umfassungsm. von Bruchst.	Rohbau, Sockel u. Erdgesch. mit Sandst.-quadern verbl., darüber Tuffst.-quadern; Ges. etc. v. Sandst.	französ. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	Haupttreppe v. Sandst. auf eis. Trägern; Nebentr. v. Sandst. zw. Wangenm.	K. u. Corr. Sandst.-fliesen; im Vest. Mettlacher Fliesen, sonst v. Holz (tannen-Riemchen)	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Reg.- u. Baurath Laur.* Enthält im E. d. Wohnung d. Directors.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro	
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	qm ℳ	cbm ℳ
45	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Kiel	Schleswig	74	78		1393,2					27110,5	5 Amtsr.	591911	588774	422,6	21,7
	Vorderbau					1008,1	1008,1	3,5	E=5,00 I=5,20 II=4,90	1,5	20268,8		—	567212	407,1	20,9
	Hinterbau					384,8	384,8	3,5	E=5,52 I=7,46	1,5	6841,7					
					E. 1 = Criminalkammer. 8 = Kanzlei. 3, 5, 7 = Amtsr. 2, 4, 6 = Secretär. I. 1 = Schwurger. d' = Publ. b, c, d = b. c. d. 6, 7 = Geschw. 8 = Präs. r = Comm.z. s = c. a = n. r' = p. s' = Vicepräsident. p, f, 2 = Civilk. 3 = b. 4 = Vorz. 5 = s. II. r, s, d, a, r', s' = Staatsanwaltschaft. Im Uebrigen Comm.z. u. Kanzleir.								639000	638418	—	—
46	Justizgebäude zu Osnabrück	Osnabrück	75	78		1231,6					24204,3	—	—	456758	370,9	18,8
	der Mittelbau					182,3	182,3	3,5	E=4,40 I=4,82 II=4,93	2,87	3722,0		—	426806	346,6	17,7
	die Zwischenbauten zusammen					604,3	604,3	3,5	E=4,40 I=4,82 II=4,83	1,10	11270,5					
	die Flügelbauten zusammen					445,0	445,0	3,2	E=4,40 I=5,12 II=5,81	2,17	9211,5		407325	516390	—	—
					(f. d. Schwurgerichtssaal 7,98 —)											
					K. w, f, c, a, b = g. 5 — 7 = Wg. f. 2 Beamte. 1—4, 8 = z. Im Uebr. Heizr., Brennmat. etc. E. 1 — 9 = Räume f. d. Amtsgericht. I. a = Crim.k. 5 = Civilk. b, g = b. 1, 2 = r. f = Präs. u. Vorz. 3 = Vicepräs. 4 = Comm.z. c, 9 = c, p. d'' = 2 z. w, w', d' 6, 7 = s. 8 = w. n = Garderobe. d = d. II. w, f, c, a = Schwurger. b = b. 1 = Geschw. 2 = Präs. d'' = 2 z. w' = s. d' = c. d = d. f, 3—9 = Staatsanwaltsch. n = Garderobe.											
47	Amts- u. Landgericht zu Posen	Posen	74	77		1241,0					23114,8	—	—	458417	369,4	19,9
	der Hauptbau					1140,1	1140,1	3,5	E=4,5 I=5,0 II=4,5	1,5	21661,9		—	443165	357,1	19,1
	der Anbau					100,9	100,9	3,5	E=4,5 I=5,0	1,4	1452,9					
					E. 1 = Abort. 2 = corp. del. I. r'', t'' = Civilsenat. d, f, t = Crim.senat. n, r', t = Schwurgericht. r', r, t', e = b. f, r = Geschw. w' = Vorz. u. Bibliothek. s', s'' = Vorz. u. Präs. p = e u. p. 1, e = c. t', 2 = d. s = Rechtsanw. d = Expedient. II. Räume für die Staatsanwaltschaft, Registratur etc.								508000	511572	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
21562 (3,8 %)	— 2726 ℳ für d. Bel.-körper 16418 ℳ für d. Utensilien 19144	— für die Nebenanlagen 30500	22000 Warmwasserheizung 3700 Luftheizung 670 Kachelöfen	314,3 216,5 167,5	2426 (162 Flamm.)	15,0	6896 (66 Hähne)	104,5	Ziegel	Ziegel	Rohbau m feinen Blendst., Terrakotten u. Sandst. zu Ges.	engl. Sch. auf Latt.	K z. Th., E. in einz. Räumen, Vest. u. Corr. gewölbt, sonst Balkend	von Gufseisen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Fiene* Enthält im K. Wohnungen für Unterbeamte. 8500 ℳ f. Planirung, Gartenanlagen u. Pflasterung, 20000 ℳ f. ein schmiedeeisernes Gitter (1,2 m hoch) zw. Pfeilern auf gem. Sockel, 2000 ℳ f. d. Wirthschaftshof nebst Abtrittsgeb. u. Brunnen.
29952 (7,0 %)	— für die Bel.körp. 2112	1019 für Blitzableiter für d künstl. Fundir. 57520 (46,7 ℳ pro qm)	34613 Heifswasserheizung	259	2258 (96 Flamm.)	23,5	—	—	Bruchst., Mauerbögen auf Senkpfeilern von Bruchst.	Ziegel (Umf. m. d. K. v. Bruchst.)	d. Sockel, d. E. u. d. Mittelrisalit in den übr. Stockw. sind mit Sandst.-quadern verblend, die übrig. Flächen m. gelben Ziegeln; Gesims, Fenstereinf. etc. v. Sandst.	engl. Sch auf Latt.	K. (excl. der Wg.), Corr., Vestibül, Haupttreppe u. einzelne Räume d. Erdgesch. gew., sonst Balkendecken in den Sälen sichtbare Holzdecken	Dolomitsandstein	K. v. Asphalt; in d. Vest. Mettlach. Fliesen; in d. Corr. Solenhofer Platten, sonst v. Tannenholz	*entw. u. Reg.- u. Baurath Grahn, ausgef. v. Bauinsp. Reifsner.* Im K. Wohnung für zwei Unterbeamte.
15252 (3,4 %)	— 22917 für die Utensilien	81331 f. Steinmetzarbeiten 7118 für die gufseiserne Treppe 30238 f. Nebenanlagen	5330 Luftheizung m. Ventilation im Schwurgerichtssaal 9667 Kachelöfen	— 293	11342 incl. d. Zuleitung u. d. Bel.körper	—	8500 (60 Hähne)	142	Feldst.	Ziegel	Rohbau mit Laubaner Blendst., Ges. etc. v. Rackwitzer Sandst.	engl. Sch. auf Latt., m Blitzableiter	K., Corr. und die Haupttreppen gew., sonst Balkend.	Haupttreppe v. Gufseisen mit eich. Trittstufen; d. übrig. Treppen v. Sandst. u. von Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Hirt,* Enthält im K 2 Wohnungen für die Unterbeamten. 4640 ℳ f. d. Abtrittsgeb., 5238 ℳ f. Regulirung u. Pflasterung d. Hofes, 3,6 ℳ pro qm, 7860 ℳ f. d. Trottoir an der Strafse, 13,2 ℳ pro qm, 12500 ℳ für die Mauern, 1½ St. stark, 3,75 m hoch.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagsumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
48	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Stargard i/P.	Stettin	74	77		1289,2					24326,4	4 Amtsgericht., 8 Landgericht., 2 Staatsanw.	413440	374766	290,7	15,4
	d. Hauptbau					1168,9	1168,9	3,56	E=4,36 I=4,57 II=4,08	2,5	22618,2		396640	355424	275,7	14,5
	d. Anbauten				E — I. — II. 1 = Corp. del. / 2 = Pol. Anw. — b — bleibt liegen z = z — z n = n, r = r, t = t, 3 = Kasse — Schwurgerichtssaal — reicht hindurch 4 = ,, f = f — Geschw. — Staatsanwaltschaft g = g — Vorz. g' = ,, — Vicepräs. g'' = ,, — Exped. — Calcul. 5 = Abtr. — Abtr. — Abtr. p = p — p — Comm.z. d = d — d — d a = a — Präs.u Vorz. — Staatsanwälte b = b — b r, f', t = r, f, t — Criminalk. — x w = w — e — Bodentr. t' = t — Bibl. — r r' = r — b r'', t'' = r, t — Civilk. — e	120,3	120,3	3,56	E=4,31 I=4,56	1,4	1708,3					
													461310	435369	—	—
49	Altona	Schleswig	72	74		1214,6					23365,	—	340100	381300	314,0	16,3
													—	369000	303,9	15,8
	d. Mittelbau					223,8	223,8	3,14	E=4,36 I=4,56 II=4,36 III=4,23	—	4684,1					
	d. Flügelbauten zus.					876,	876,	3,14	E=4,36 I=4,56 II=4,36	2,66	16976,					
	d. niedrigere Anbau					114,	114,	3,14	E=4,36 I=4,56	2,5	1704,4					
													361500	403500	—	—
49a	Erweiterungsbau (*rechts von A—B*)	„	79	80	E. 1, 2 = Kasse. 3—9 = Zimm. f. Richter, Secret. etc. 9' = Corp. del. I. a, r, s = Schwurgericht. 9, f = Geschworene. 6, 8' = b. t = r. 8 = Bibl. w = t. p = p. 9, g = Dir.z. g', f, 1 = Crim.k. 3, 4 = Civ.k. 2, 5 = b. d, z = d, z. w' = p, e. d' = w. 6, 7 u. *Durchfahrt* = Dir.- u. Comm.z. II. b, 8', t' = r. 1, f, g', g, d, p, w, 8 = Staatsanwaltschaft; im Uebr. Kanzlei u. Ger.-schreiberei.	540,0					11120,			144520	267,6	13,0
													—	131820	244,1	11,9
	d. Hauptbau					417,	417,0	3,14	E=4,36 I=4,46 II=4,36 III=4,73	—	8736,					
	d. Anbau					123,0	123,0	3,14	E=4,38 I=4,46 II=4,36	2,66	2384,		186800	153980	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
19332 (5,4 %)	—	39000 f. Formst. u. Terracotten 870 f. d. Closeteinricht.	5860 Luftheizung m. Vent. im Schwurger.saal 10012	469 139 Kachelöfen	1950 im Schwurgerichtssaal sowie auf den Treppen, Fluren u. Corr.	—	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Verblend- u. Formst. sowie reichen Terracotten	engl. Sch. auf Schal.	K., Flure, Corr., Treppenhäuser, Grundbuch- u. Closeträume gew., sonst Balkend.	v. schles. Granit zwischen Wangenmauern	Flure u. Corr. Mettlacher Fliesen, Closets v. Asphalt, sonst v. Holz	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Freund.* 497 ℳ f. d. äufsere Gaszuleitung 21373 „ f. d. Abtragung d. Bauplatzes, 4361 „ f. Regul. u. Pflasterung d. Hofes, 7585 „ f. Regul. u. Pflaster. d. Vorplatzes, 1279 „ f. d. Drainirung, 872 „ f. d. Brunnen, 13 m tief,
„	1829 f. d. Bel.körp. 19730 f. d. Utensil. 21559	für die Nebenanlagen 39044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2797 „ f. d. Abtrittsgeb. 280 „ f. d. Asch- u. Müllgrube.
12300 (3,3 %)	—	780 für die Blitzabl.	26000 Heifswasserheizung	296	2250 (133 Flammen)	17	4000 (20 Hähne)	200	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen, Formst. u. Glasursteinen	engl. Sch. auf Schal.	K., Vest., u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Sandstein, die Nebentreppe v. Holz	K.räume Ziegelpflaster, im Uebr. gedielt	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Holm.* Enthält im K. Wohnung f. 3 Unterbeamte. 11250 ℳ f. Planirung, Pflasterung u. Drainirung d. Hofes, 6000 „ f. Umwehrungen, 450 „ f. d. Asch- u. Müllgrube, 550 „ f. Pissoire,
„	f. d. Bel.-körper 3250	für die Nebenanlagen 18950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500 „ f. d. Gasbeleuchtung d. Hofes, 200 „ f. d. Wasserzuleitung.
12700 (9,6 %)	—	1300 f. elektr. Klingelzüge 7500 f. d. eis. Tr.	2124 els. Oefen 600	65 139 Kachelöfen	650 (34 Flammen)	19	2420 (23 Hähne)	105	„	„	„	„	„	v. Gufseisen	„	*ausgef. v. Baurath Freund.*
„	230 f. d. Bel.körp. 8430 f. d. Inventar 8660	f. Nebenanlag. 800														550 ℳ f. d. Regulirung des Hofes, 250 „ f. d. Sielleitung.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschoss	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
50	Geschäftshaus f. d. Landgericht zu Stendal	Magdeburg	75	78	E. 1 = Aborte. 2, 3 = Grundbuchrichter. 4 = Commissionsz. w = Polizeianwalt.	1452,6					26629,6	—	340065	344543	237,2	12,9
	der Hauptbau					1182,3	1182,3	3,0	E = 4,6 I = 5,0 II = 4,3	2,4	22818,4	—	—	333916	229,9	12,5
	die seitlichen Anbauten und der mittlere Vorbau zusammen					270,3	270,3	3,0	E = 4,6 I = 5,0	1,5	3811,2					
												—	368820	373182	—	—
					I. g' s' = Crim.senat. g'' = Vorz. 2, g = b. 3 = Exped. 4 = c. s = e r, t = Präs. r' = Vicepräs. u. Bibl. d = d. p = c. w, f, s'' = Civilsenat. a, t, w' = Schwurger. t'', n = b. t' = Rechtsanw. b = Geschw. e = e. 1 = Aborte. II. Staatsanwaltsch. u. Gerichtsbüreaus.											
51	Amtsgericht zu Beetzendorf	Magdeburg	79	—		312,3					3773,0	1 Amtsricht., 5 Zell. für 11 Gef., davon 3 in Isolirhaft	61000	60212	192,8	16,0
						312,3	312,3	2,7	E = 3,3 I = 4,8	1,5	3685,1		—	58520	187,4	15,5
	Saal u. Treppenhaus					(87,9)	*Mehrhöhe*		= 1,0	—	87,9					
					I. m, f, k = a. m' = r. k, l = g. s''' = p. o, Corr. = t. s'', Corr. = s. z, z = d. s'' = zum Corridor.											
52	Gollub	Marienwerder	79	80		383,4					3985,2	1 Amtsricht., 9 Zell. für 15 Gef.	59000	54215	141,6	13,6
	Hauptbau					288,1	288,1	2,8	E = 3,5 I = 4,3	1,2	3399,5		—	49165	128,2	12,4
							(für den Saal:		I = 5,0	0,5)						
	Hinterbau				K. s = h. m = l. m' = k. m'', s', s'', s''' = Kellerräume. Unter z Reinigungs- u. Badezelle und Räume für Geräthe etc.	83,9	83,9	2,8	E = 3,2	0,4	536,7					
	Abtrittsanbau					11,4	11,4	1,6	2,7	—	49,0					
					I. s, m, f, Corr. = a. m' = b. m'' = c, d. s' = g. s'' = x. s''' = s.											
53	Briesen	Marienwerder	80	—		435,5					5413,5	2 Amtsricht., 6 Zell. für 12 Gef.	75000	67090	154,0	12,4
	Vorderbau					340,1	340,1	2,8	E = 4,1 I = 4,3	1,8	4421,2		—	63541	145,9	11,7
	Hinterbau					95,4	95,4	2,8	E, I = 3,3	1,0	992,2					
					K. g = b. r, t = i. l, m = Keller d. Wärters. y = Tonnenraum. z' = Reinigungszelle. Im Uebr. Räume f. Brennmaterial etc.								94105	84076	—	—
					I. x, f, g = a. m' = c. k = d. l, m = s. r, t = r, t. y = Closet. z, z = z, z.											

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einzelne besondere Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
10627 (3,2 %)	—	5920 für die Haupttreppe	8350 Kachelöfen	85,2	2100 (120 Flammen)	17,5	nicht vorhanden		Feld- u. Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. feinen Blend- u. Formst., sowie Gesimse v. Sandst.	Zink (Leistendach)	K., Vest., Corridor, Haupttreppe, sowie d. Grundbuchamt im E. gewölbt, sonst Balkend.	Haupttreppe von Gufseisen m. eich. Trittstufen, Nebentr. v. Holz	—	*entw. v. Geheim. Oberbaurath Herrmann, ausgef. v. Kreisbauinsp. Schröder.* Die Decken in den Sälen haben sichtbare Holzconstruction. Die Fäkalien werden im K. in Kübeln gesammelt und abgefahren.
„	1820 ℳ für d. Bel.-körp., 17477 ℳ für d. Utensilien etc. 19297	f. d. Neb.-anlagen 9342	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4526 ℳ für Pflasterung, Trottoir, Brunnen u. für die äufsere Gaszuleitung, 4816 ℳ f. 134 m 1 St. st. Ziegelm., 2,1 m hoch.
1692 (2,9 %)	—	—	Kachelöfen 1420 f. d. Wohn- u. Geschäftsr. 600 f. d. Gef.-Zellen	142 300	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Verblendst. u. glas. Ziegeln	deutscher Schiefer auf Schal.	K., Corr. gew., sonst Balkend.	massiv v. Hausteinen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Wagenführ.* Enthält im E. die Wohnung f. d. Kastellan. An Nebenanl. ist e. mass. Abortsgeb. (m. Ziegeldach) nebst Dunggrube vorhand., die Kosten desselben sind in Sp. 11 mit enthalten.
5050 (10,1 %)	—	—	1436 Kachelöfen	108,7	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal. mit Patentfirst	K. gew., sonst Balkendecken	Granitstufen, Podeste gegen Eisenträger gewölbt	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Elsasser.* Enthält im E. die Wohnung d. Wärters.
3549 (5,8 %)	—	—	Kachelöfen 1470 für die Geschäftsr. 330 f. d. Gef.-Zellen	105 157	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen	engl. Sch. auf Schal.	Keller, Treppenhaus u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	Granit, freitrag.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Schmundt.* Enthält im E. die Wohnung d. Wärters.
„	1040 für die Utensilien	15946 f. d. Nebenanlag.														1392 ℳ f. 2 Abortsgeb., 1079 ℳ f. Pflaster. etc., 12585 ℳ f. Umwehrungsmauern, 820 ℳ f. d. Brunnen m. eiserner Pumpe, 70 ℳ für d. Asch- u. Müllgrube.

Ausführungskosten der in Tabelle XII aufgeführten Geschäftshäuser für Gerichte,

Tabelle XIIa,

auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

ℳ	—	50	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	225	250	275	300	325	350	400	425	Sa.
1) Nach den Regierungsbez. bezw. Landdrosteien geordnet:																					
Königsberg lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	37	—	36, 35	—	—	4
Danzig -	—	—	—	4	—	—	—	—	13	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	3
Marienwerder -	—	—	—	—	52	—	53, 6, 29	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Potsdam -	—	—	—	—	—	8	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Frankfurt a. O. -	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	—	41	—	—	—	3
Stettin -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—	—	—	1
Coeslin -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	1
Posen -	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—	2
Breslau -	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Liegnitz -	—	—	—	—	—	—	31	—	—	42	—	—	28, 38	—	—	—	—	—	—	—	4
Oppeln -	—	—	—	—	19	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Magdeburg -	—	—	18	—	—	33	—	—	10	12	51	—	50	—	—	—	—	—	—	—	6
Merseburg -	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Schleswig -	—	2	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	49a	—	49	—	—	45	—	5
Lüneburg -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	1
Stade -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	1
Osnabrück -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	1
Aurich -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	1
Minden -	43a	—	—	—	—	—	24	—	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Arnsberg -	—	—	—	—	—	—	15	32	—	—	—	—	5, 14	—	—	—	—	—	—	—	4
Wiesbaden -	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Düsseldorf -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	—	—	40a	—	—	—	—	—	—	40	3
Sigmaringen -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—	1
Anzahl der Gerichtsgebäude	1	1	3	1	3	2	8	3	5	3	1	1	11	1	3	2	1	4	1	1	56
Beginn des Baues: 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																					
vor d. Jahre 1870 lf. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	25	43, 34	39	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	5
im Jahre 1870 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
- - 1871 -	—	—	—	—	—	33	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
- - 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	36	—	—	2
- - 1873 -	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	40	3
- - 1874 -	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	21	—	48	37	41	47	45	—	7
- - 1875 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5, 9, 50	—	—	—	—	46, 35	—	—	5
- - 1876 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	2
- - 1877 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	1
- - 1878 -	—	—	—	—	23, 19	—	16, 31, 6	—	11	—	—	30	28, 38	—	—	—	—	—	—	—	9
- - 1879 -	43a	2	1, 18, 3	—	52	8	24, 15, 29	7	10, 13	—	51	—	40a, 27, 22	49a	—	—	—	—	—	—	18
- - 1880 -	—	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Tabelle XIIb,

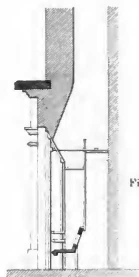
auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalt bezogen.

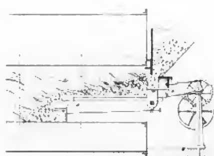
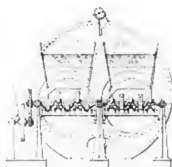
ℳ	8,5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22 ℳ
1) Nach den Regierungsbez. bezw. Landdrosteien geordnet:														
Königsberg lfd. Nr.	—	—	34	—	—	—	—	—	37	—	36	35	—	—
Danzig -	—	—	4	—	—	27, 13	—	—	—	—	—	—	—	—
Marienwerder -	—	6	—	—	53, 52	29	30	—	—	—	—	—	—	—
Potsdam -	—	—	—	—	—	11	8	—	—	—	—	—	—	—
Frankfurt a. O. -	23	—	—	—	21	—	—	—	41	—	—	—	—	—
Stettin -	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—	—	—	—	—
Coeslin -	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Posen -	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	47	—	—	—
Breslau -	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liegnitz -	—	42	—	31, 28	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oppeln -	25	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magdeburg -	33	18	12	10	50	—	—	51	—	—	—	—	—	—
Merseburg -	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig -	—	—	2	—	49a	—	—	7	49	—	—	—	45	—
Lüneburg -	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—
Stade -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—
Osnabrück -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	—
Aurich -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—
Minden -	—	—	—	24, 43	—	—	—	43a	—	—	—	—	—	—
Arnsberg -	—	—	—	15	—	5	32	—	14	—	—	—	—	—
Wiesbaden -	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Düsseldorf -	—	—	—	—	40a	39	—	—	—	—	—	—	—	40
Sigmaringen -	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—
Anzahl der Gerichtsgebäude	3	3	5	9	8	7	4	3	6	1	4	1	1	1
Beginn des Baues: 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:														
vor d. Jahre 1870 lf. Nr.	25	—	34	43	—	39	—	—	20	—	—	—	—	—
im Jahre 1870 -	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- - 1871 -	33	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- - 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	36	—	—	—
- - 1873 -	—	—	4	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	40
- - 1874 -	—	—	—	—	21	—	32, 48	—	41, 37	—	47	—	45	—
- - 1875 -	—	—	—	—	50	5	—	—	—	9	46	35	—	—
- - 1876 -	—	—	12	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—
- - 1877 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—
- - 1878 -	23	6	19	16, 31, 28	38	11	30	—	—	—	—	—	—	—
- - 1879 -	—	18	2	24, 10, 15, 3	40a, 49a, 1, 52	22, 29, 27, 13	8	43a, 7, 51	—	—	—	—	—	—
- - 1880 -	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—

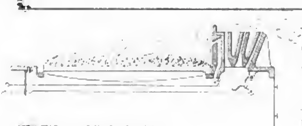
Tabelle XII[4].

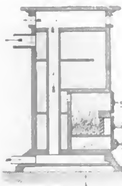
Regierungs-Bezirk bezw. Landdrostei	Anzahl	Material der: Fundamente					Mauern		Façaden						Dächer								Heizungen						Kosten im Ganzen	
									Ziegel-Rohbau			Putzbau					Schiefer													
																	engl.													
		vorhanden	Ziegel	Feldstein	Bruchsteine	künstl. Fundir.	Ziegel	Bruchsteine	einfach	mit Form-stein. etc.	mit Sandst. zu Ges. etc.	einfach	mit Sandst. zu Ges. etc.	Quaderbau	Kronendach	Pfannendach	Lattung	Schalung	franz. Schalung	deutsch. Schalung	Zink	Holzcement	eiserne Oefen	Kachelöfen	desgl. mit eis. Heizk.	Luft	Warmwasser	Heifswasser	nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ
Königsberg	4	—	—	4	—	—	4	—	—	1	—	3	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	2	—	—	1	1	953500	937469
Danzig	3	—	—	3	—	—	3	—	2		—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	178160	169624
Marienwerder	5	1	—	4	—	—	5	—	2	—	1	1	1	—	1	—	1	3	—	—	—	—	—	5	—	(1)	—	—	522105	543658
Potsdam	2	—	—	—	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	127000	114257
Frankf. a/O.	3	—	—	1	2	—	3	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	(1)	—	—	562161	542563
Stettin	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	(1)	—	—	461310	435369
Cöslin	1	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	96500	92070
Posen	2	—	—	2	—	—	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	—	(1)	—	—	601000	619330
Breslau	1	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	100000	93427
Liegnitz	4	—	1	—	3	1	4	—	—	1	2	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	3	—	(1)	—	1	652353	632459
Oppeln	2	—	1	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	218100	205433
Magdeburg	6	—	—	2	4	—	6	—	1	4	1	—	—	—	—	—	—	3	1	1	1	—	—	4	2	—	—	—	736820	741736
Merseburg	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	27536	3985
Schleswig	5	1	4	—	—	—	5	—	2	2	1	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	1	2	1	(1)	(1)	1	1237400	1243016
Lüneburg	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	407325	516390
Stade	1	—	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	(1)	—	146013	151694
Osnabrück	1	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	90584	98405
Aurich	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	220000	211268
Minden	3	—	—	—	3	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	3	—	(1)	—	(1)	375601	336175
Arnsberg	4	—	1	—	3	—	4	—	—	—	2	1	1	—	—	—	1	—	—	3	—	—	3	—	1	—	—	—	373600	359913
Wiesbaden	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	15600	12366
Düsseldorf	3	—	1	—	2	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	1	—	1	—	(1)	635454	617238
Sigmaringen	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	(1)	—	—	317314	355056
Summa	56	2	11	18	25	(6)	55	1	12	17	16	7	3	1	2	1	15	26	2	5	4	1	9	36	5	1 (9)	1 (3)	4 (6)	9055437	9052901

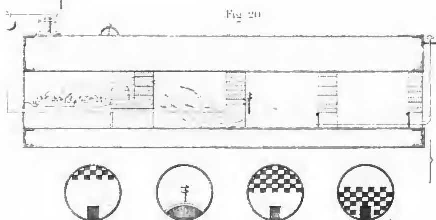
Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

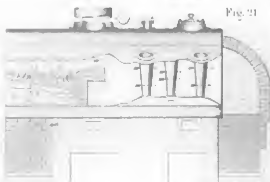
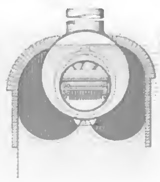

Fig. 1.

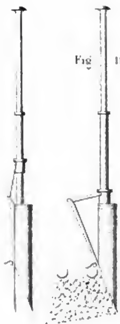


Fig. 18.

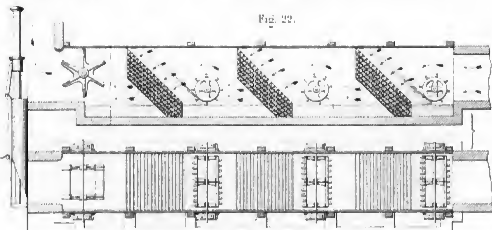

Fig. 19.


Fig. 7.


Fig. 20.



Fig. 21.


Fig. 11.


Fig. 22.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.- Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				Im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		*M*	*M*	*M*	*M*
45	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Kiel	Schleswig	74	78	E. 1 = Criminalkammer. 8 = Kanzlei. 3, 5, 7 = Amtsr. 2, 4, 6 = Secretär. I. 1 = Schwurger. *d'* = Publ. *b, c, d* = b. c. d. 6, 7 = Geschw. 8 = Präs. *r* = Comm.z. *s* = c. *a* = u. *r'* = p. *s'* = Vicepräsident. *p, f,* 2 = Civilk. 3 = b. 4 = Vorz. 5 = s. II. *r, s, d, a, r', s'* = Staatsanwaltschaft. Im Uebrigen Comm.z. u. Kanzleir.	1393,2					27110,5	5 Amtsr.	591911	588774	422,6	21,7
	Vorderbau					1008,4	1008,4	3,5	E = 5,00 I = 5,20 II = 4,90	1,5	20268,8		—	567212	407,1	20,9
	Hinterbau					384,8	384,8	3,3	E = 5,52 I = 7,46	1,5	6841,7					
													639000	638418	—	—
46	Justizgebäude zu Osnabrück	Osnabrück	75	78	K. *w, f, c, a, b* — *g.* 5 — 7 = Wg. f. 2 Beamte. 1—4, 8 = x. Im Uebr Heizr., Brennmat. etc. E. 1 — 9 = Räume f. d. Amtsgericht. I. *a* = Crim.k. 5 = Civilk. *b, g* = b. 1, 2 = r. *f* = Präs. u. Vorz. 3 = Vicepräs. 4 = Comm.z. *e,* 9 = c, p. *d''* = 2 z. *w, n', d'* 6, 7 = s. 8 = w. *n* = Garderobe. *d* = d. II. *w, f, c, a* = Schwurger. *b* = b. 1 = Geschw. 2 = Präs. *d''* = 2 z. *n'* = s. *d'* = c. *d* = d. *f,* 3—9 = Staatsanwaltsch. *n* = Garderobe.	1231,6					24204,3	—	—	456758	370,9	18,8
	der Mittelbau					182,3	182,3	3,5	E = 4,40 I = 4,82 II = 4,83	2,87	3722,6		—	426806	346,6	17,7
	die Zwischenbauten zusammen					604,3	604,3	3,5	E = 4,40 I = 4,82 II = 4,83	1,10	11270,2					
	die Flügelbauten zusammen					445,0	445,0	3,2	E = 4,40 I = 5,12 II = 5,81	2,17	9211,5		407325	516390	—	—
						(*f. d. Schwurger.saal* 7,98 —)										
47	Amts- u. Landgericht zu Posen	Posen	74	77	E. 1 = Abort. 2 = corp. del. I. *r'', t''* = Civilsenat. *d, f, t* = Crim.senat. *u, r', t* = Schwurgericht. *r', r, t', e* = b. *f, r* = Geschw. *w'* = Vorz. u. Bibliothek. *s', s''* = Vorz. u. Präs. *p* = c u. p. 1, *e* = e. *t',* 2 = d. *s* = Rechtsanw. *d* = Expedient. II. Räume für die Staatsanwaltschaft, Registratur etc.	1241,0					23114,8	—	—	458417	369,4	19,9
	der Hauptbau					1140,1	1140,1	3,5	E = 4,5 I = 5,0 II = 4,5	1,5	21661,9		—	443165	357,1	19,1
	der Anbau					100,9	100,9	3,5	E = 4,5 I = 5,0	1,4	1452,9					
													508000	511572	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
21562 (3,8 %) „	— 2726 ℳ für d. Bel.-körper 16418 ℳ für d. Utensilien 19144	— für die Nebenanlagen 30500	22000 Warmwasserheizung 3700 Luftheizung 670 Kachelöfen	314,3 216,5 167,5	2426 (162 Flamm.)	15,0	6896 (66 Hähne)	104,5	Ziegel	Ziegel	Rohbau m feinen Blendst., Terrakotten u. Sandst. zu Ges.	engl. Sch. auf Latt.	K. z. Th., E. in einz. Räumen, Vest. u. Corr. gewölbt, sonst Balkend.	von Gufseisen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Fiscse.* Enthält im K. Wohnungen für Unterbeamte. 8500 ℳ f. Planirung, Gartenanlagen u. Pflasterung, 20000 ℳ f. ein schmiedeeisernes Gitter (1,2 m hoch) zw. Pfeilern auf gem. Sockel, 2000 ℳ f. d. Wirthschaftshof nebst Abtrittsgeb. u. Brunnen.
29952 (7,0 %) „	— für die Bel.körp. 2112	1019 für Blitzableiter für d künstl. Fundir. 57520 (46,7 ℳ pro qm)	34613 Heifswasserheizung	259	2258 (96 Flamm.)	23,5	—	—	Bruchst., Mauerbögen auf Senkpfeilern von Bruchst.	Ziegel (Umf.m. d. K. v. Bruchst.)	d. Sockel, d. E. u. d. Mittelrisalit in den übr. Stockw. sind mit Sandst.-quadern verblend, die übrig. Flächen m gelben Ziegeln; Gesims, Fenstereinf. etc. v. Sandst.	engl. Sch auf Latt.	K. (excl. der Wg.), Corr., Vestibül, Haupttreppe u. einzelne Räume d. Erdgesch. gew., sonst Balkendecken. In den Sälen sichtbare Holzdecken	Dolomitsandstein	K. v. Asphalt; in d. Vest. Mettlach. Fliesen; in d. Corr. Solenhofer Platten, sonst v. Tannenholz	*entw. u. Reg.- u. Baurath Grahn, ausgef. v. Bauinsp. Reifsner.* Im K. Wohnung für zwei Unterbeamte.
15252 (3,4 %)	— 22917 für die Utensilien	81331 f. Steinmetzarbeiten 7118 für die gufseiserne Treppe 30238 f. Nebenanlagen	5330 Luftheizung m. Ventilation im Schwurgerichtssaal 9667 Kachelöfen	— 293	11342 incl. d. Zuleitung u. d. Bel.körper	—	8500 (60 Hähne)	142	Feldst.	Ziegel	Rohbau mit Laubaner Blendst., Ges. etc. v. Rackwitzer Sandst.	engl. Sch. auf Latt., m Blitzableiter	K., Corr. und die Haupttreppen gew., sonst Balkend.	Haupttreppe v. Gufseisen mit eich. Trittstufen; d. übrig. Treppen v. Sandst. u. von Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Hist.* Enthält im K. 2 Wohnungen für die Unterbeamten. 4640 ℳ f. d. Abtrittsgeb., 5238 ℳ f. Regulirung u. Pflasterung d. Hofes, 3,5 ℳ pro qm, 7860 ℳ f. d. Trottoir an der Strafse, 13,2 ℳ pro qm, 12500 ℳ für die Mauern, 1½ St. stark, 3,75 m hoch.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
48	Geschäftshaus f. d. Amts- u. Landgericht zu Stargard i/P.	Stettin	74	77		1289,2					24326,.	4 Amtsricht., 8 Landricht., 2 Staatsanw.	413440	374766	290,7	15,4
	d. Hauptbau					1168,9	1168,9	3,56	E=4,36 I=4,95 II=4,06	2,5	22618,2		396640	355434	275,7	14,5
	d. Inbauten				E. — I. — II. 1 = Corp. del., 2 = Pol. Anw. — b — bleibt liegen z = z — z n = n, r = r, t = t, 3 = Kasse — Schwurgerichtssaal — reicht hindurch 4 = s, f = f — Geschw. — Staatsanwaltschaft g = g, g' = s — Vorz. Vicepräs. g'' = s — Exped. — Calcul. 5 = Abtr. — Abtr. — Abtr. p = p — p — Comm.z. d = d — d — d a = a — Präs.u Vorz. — Staatsanwälte b = b — b r, f', t = r, f, t — Criminalk. — x w = w — e — Bodentr. t' = t — Bibl. — r s' = r — b r'' s'' = r, t — Civilk. — s	120,3	120,3	3,56	E=4,26 I=4,85	1,41	1708,3					
													461310	435369	—	—
49	Altona	Schleswig	72	74		1214,.					23365,:	—	340100	381300	314,0	16,3
													—	369000	303,9	15,8
	d. Mittelbau					223,6	223,6	3,14	E=4,30 I=4,86 II=4,30 III=4,23	—	4684,1					
	d. Flügelbauten zus.					876,0	876,0	3,14	E=4,30 I=4,8. II=4,3.	2,66	16976,.					
	d. niedrigere Anbau					114,.	114,.	3,14	E=4,30 I=4,8.	2,5	1704,1					
													361500	403500	—	—
49a	Erweiterungsbau (rechts von A — B)	"	79	80	E. 1, 2 = Kasse. 3–9 = Zimm. f. Richter, Secret. etc. 9' = Corp. del. I. s, r, s = Schwurgericht. 9, f = Geschworene. 6, 8' = b. t = r. 8 = Bibl. w = t. p = p. 9, g = Dir.z. g', f, 1 = Crim.k. 3, 4 = Civ.k. 2, 5 = b. d, s = d, z. w' = p, c. d' = w. 6, 7 u. Durchfahrt = Dir.- u. Comm.z.	540,8					11120,.			144520	267,5	13,0
													—	131820	244,1	11,9
	d. Hauptbau					417,	417,0	3,14	E=4,34 I=4,86 II=4,36 III=4,23	—	8776,					
	d. Anbau				II. b, 8', t' = r. 1, f, g', g, d, p, w, 8 = Staatsanwaltschaft; im Uebr. Kanzlei u. Gerichtschreiberei.	123,.	123,0	3,14	E=4,36 I=4,86 II=4,36	2,66	2384,.		186800	153980	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
19332 (5,4 %)	—	39000 f. Formst. u. Terracotten 870 f. d. Closeteinricht.	5860 Luftheizung m. Vent. im Schwurger.saal 10012 Kachelöfen	469 139	1950 im Schwurgerichtssaal sowie auf den Treppen, Fluren u. Corr.	—	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Verblend- u. Formst. sowie reichen Terracotten	engl. Sch. auf Schal.	K., Flure, Corr., Treppenhäuser, Grundbuch- u. Closeträume gew., sonst Balkend.	v. schles. Granit zwischen Wangenmauern	Flure u. Corr. Mettlacher Fliesen, Closets v. Asphalt, sonst v. Holz	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Freund.*
"	1829 f. d. Bel.körp. 19730 f. d. Utensil. 21559	für die Nebenanlagen 39044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	497 ℳ f. d. äufsere Gaszuleitung, 21373 " f. d. Abtragung d. Bauplatzes, 4361 " f. Regul. u. Pflasterung d. Hofes, 7585 " f. Regul. u. Pflaster. d. Vorplatzes, 1279 " f. d. Drainirung, 872 " f. d. Brunnen, 13 m tief, 2797 " f. d. Abtrittsgeb., 280 " f. d. Asch- u. Müllgrube.
12300 (3,3 %)	—	780 für die Blitzabl.	26000 Heifswasserheizung	296	2250 (133 Flammen)	17	4000 (20 Hähne)	200	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen, Formst. u. Glasursteinen	engl. Sch. auf Schal.	K., Vest., u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Sandstein, die Nebentreppe v. Holz	K.räume Ziegelpflaster, im Uebr. gedielt	*entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Holm.* Enthält im K. Wohnung f. 3 Unterbeamte.
"	f. d. Bel.-körper 3250	für die Nebenanlagen 18950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11250 ℳ f. Planirung, Pflasterung u. Drainirung d. Hofes, 6000 " f. Umwehrungen, 450 " f. d. Asch- u. Müllgrube, 550 " f. Pissoire, 500 " f. d. Gasbeleuchtung d. Hofes, 200 " f. d. Wasserzuleitung.
12700 (9,0 %)	—	1300 f. elektr. Klingelzüge 7500 f. d. eis. Tr.	2124 eis. Oefen 600 Kachelöfen	65 139	650 (34 Flammen)	19	2420 (23 Hähne)	105	"	"	"	"	"	v. Gufseisen	"	*ausgef. v. Baurath Freund.*
"	230 f. d. Bel.körp. 8430 f. d. Inventar 8660	f. Nebenanlag. 800														550 ℳ f. d. Regulirung des Hofes, 250 " f. d. Sielleitung.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
50	Geschäftshaus f. d. Landgericht zu Stendal	Magdeburg	75	78	E. 1 = Aborte. 2, 3 = Grundbuchrichter. 4 = Commissionsz. w = Polizeianwalt.	1452,6					26629,6	—	340065	344543	237,2	12,9
	der Hauptbau					1182,3	1182,3	3,0	E = 4,6 I = 5,0 II = 4,3	2,4	22818,4	—	—	333916	229,9	12,5
	die seitlichen Anbauten und der mittlere Vorbau zusammen					270,3	270,3	3,0	E = 4,6 I = 5,0	1,5	3811,2					
												—	368820	373182	—	—
					I. g' s' = Crim.senat. g'' = Vorz. 2, g = b. 3 = Exped. 4 = c. s = e r, t = Präs. r' = Vicepräs. u. Bibl. d = d. p = e. w, f, t'' = Civilsenat. a, t, n' = Schwurger. t''', n = b. t' = Rechtsanw. b = Geschw. e = e. 1 = Aborte. II. Staatsanwaltsch. u. Gerichtsbüreaus.											
51	Amtsgericht zu Beetzendorf	Magdeburg	79	—		312,3					3773,0	1 Amtsricht., 5 Zell. für 11 Gef., davon 3 in Isolirhaft	61000	60212	192,8	16,0
						312,3	312,3	2,7	E = 3,3 I = 4,3	1,5	3685,1		—	58520	187,4	15,5
	Saal u. Treppenhaus					(87,9)	*Mehrhöhe*		= 1,0	—	87,9					
					I. m, f, h = a. m' = r. k, l = g. z''' = p. o, *Corr.* = t. z'', *Corr.* = s. s, z = d. z'' = zum Corridor.											
52	Gollub	Marienwerder	79	80		383,4					3985,2	1 Amtsricht., 9 Zell. für 15 Gef.	59000	54215	141,6	13,6
	Hauptbau					288,1	288,1	2,8	E = 3,5 I = 4,3	1,2	3399,5		—	49165	128,2	12,4
						(*für den Saal:*			I = 5,0	0,5)						
	Hinterbau				K. s = h. m = l. m' = k. m'', z', z'', z''' = Kellerräume. Unter z Reinigungs- u. Badezelle und Räume für Geräthe etc.	83,9	83,9	2,5	E = 3,2	0,4	536,7					
	Abtrittsanbau					11,4	11,4	1,6	2,7	—	49,0					
					I s, m, f, *Corr.* = a. m' = b. m'' = c, d. z' = g. z'' = x. z''' = s.											
53	Briesen	Marienwerder	80	—		435,5					5413,5	2 Amtsricht., 6 Zell. für 12 Gef.	75000	67090	154,0	12,4
	Vorderbau					340,1	340,1	2,8	E = 4,1 I = 4,3	1,8	4421,3		—	63541	145,3	11,7
	Hinterbau					95,4	95,4	2,8	E, I = 3,3	1,0	992,2					
					K. g = h. r, t = i l, m = Keller d. Wärters. y = Tonnenraum. s' = Reinigungszelle. Im Uebr. Räume f. Brennmaterial etc. I. z, f, g = a. m' = c. k = d. l, m = s. r, t = r, t. y = Closet. s, z = z, z.								94105	84076	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung	innere Ausstattung	einzelne besondere Bautheile	im Ganzen	pro 100 cbm	im Ganzen	pro Flamme	im Ganzen	pro Hahn	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
10627 (3,2%)	— 1820 ℳ für d. Bel.-körp., 17477 ℳ für d. Utensilien etc.	5920 für die Haupttreppe f. d. Neb.-anlagen	8350 Kachelöfen	85,2	2100 (120 Flammen)	17,5	nicht vorhanden		Feld- u. Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. feinen Blend- u. Formst., sowie Gesimse v. Sandst.	Zink (Leistendach)	K., Vest., Corridor, Haupttreppe, sowie d. Grundbuchamt im E. gewölbt, sonst Balkend.	Haupttreppe von Gufseisen m. eich. Trittstufen, Nebentr. v. Holz	—	*entw. v. Geheim. Oberbaurath Herrmann, ausgef. v. Kreisbauinsp. Schröder.* Die Decken in den Sälen haben sichtbare Holzconstruction. Die Fäkalien werden im K. in Kübeln gesammelt und abgefahren.
„	19297	9342	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4526 ℳ für Pflasterung, Trottoir, Brunnen u. für die äufsere Gaszuleitung, 4816 ℳ f. 134 m 1 St. st. Ziegelm., 2,1 m hoch.
1692 (2,9%)	—	—	Kachelöfen 1420 f. d. Wohn- u. Geschäftsr. 600 f. d. Gef.-Zellen	142 300	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Verblendst. u. glas. Ziegeln	deutscher Schiefer auf Schal.	K., Corr. gew., sonst Balkend.	massiv v. Hausteinen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Wagenführ.* Enthält im E. die Wohnung f. d. Kastellan. An Nebenanl. ist e. mass. Abortsgeb. (m. Ziegeldach) nebst Dunggrube vorhand., die Kosten desselben sind in Sp. 11 mit enthalten.
5050 (10,4%)	—	—	1436 Kachelöfen	108,7	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal. mit Patentfirst	K. gew., sonst Balkendecken	Granitstufen, Podeste gegen Eisenträger gewölbt	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Elsafser.* Enthält im E. die Wohnung d. Wärters.
3549 (5,6%)	—	—	Kachelöfen 1470 für die Geschäftsr. 330 f. d. Gef.-Zellen	105 157	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen	engl. Sch. auf Schal.	Keller, Treppenhaus u. Grundbuchamt gew., sonst Balkend.	Granit, freitrag.	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Schmundt.* Enthält im E. die Wohnung d. Wärters.
„	1040 für die Utensilien	15946 f. d. Nebenanlag.														1592 ℳ f. 2 Abortsgeb., 1079 ℳ f. Pflaster. etc., 12585 ℳ f. Umwehrungsmauern, 820 ℳ f. d. Brunnen m. eiserner Pumpe, 70 ℳ für d. Asch- u. Müllgrube.

Ausführungskosten der in Tabelle XII aufgeführten Geschäftshäuser für Gerichte,

Tabelle XII[a], auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

ℳ	—	50	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	225	250	275	300	325	350	400	425	Sa.
1) Nach den Regierungsbez. bezw. Landdrosteien geordnet:																					
Königsberg lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	37	—	36, 35	—	—	4
Danzig -	—	—	—	4	—	—	—	—	13	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	3
Marienwerder -	—	—	—	—	52	—	53, 6, 29	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Potsdam -	—	—	—	—	—	8	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Frankfurt a. O. -	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	—	41	—	—	—	3
Stettin -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—	—	—	1
Coeslin -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	1
Posen -	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—	2
Breslau -	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Liegnitz -	—	—	—	—	—	—	31	—	—	42	—	—	28, 38	—	—	—	—	—	—	—	4
Oppeln -	—	—	—	—	19	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Magdeburg -	—	—	18	—	—	33	—	—	10	12	51	—	50	—	—	—	—	—	—	—	6
Merseburg -	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Schleswig -	—	2	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	49[a]	—	49	—	—	45	—	5
Lüneburg -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	1
Stade -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	1
Osnabrück -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	1
Aurich -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	1
Minden -	43[a]	—	—	—	—	—	24	—	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Arnsberg -	—	—	—	—	—	—	15	32	—	—	—	—	5, 14	—	—	—	—	—	—	—	4
Wiesbaden -	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Düsseldorf -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	—	—	40[a]	—	—	—	—	—	—	40	3
Sigmaringen -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—	1
Anzahl der Gerichtsgebäude	1	1	3	1	3	2	8	3	5	3	1	1	11	1	3	2	1	4	1	1	56
Beginn des Baues: — 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																					
vor d. Jahre 1870 lf. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	25	43, 34	39	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	5
im Jahre 1870 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
- - 1871 -	—	—	—	—	—	33	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
- - 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	36	—	—	2
- - 1873 -	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	40	3
- - 1874 -	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	21	—	48	37	41	47	45	—	7
- - 1875 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5, 9, 50	—	—	—	—	46, 35	—	—	5
- - 1876 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	2
- - 1877 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	1
- - 1878 -	—	—	—	—	23, 19	—	16, 31, 6	—	11	—	—	30	28, 38	—	—	—	—	—	—	—	9
- - 1879 -	43[a]	2	1, 18, 3	—	52	8	24, 15, 29	7	10, 13	—	51	—	40[a], 27, 22	49[a]	—	—	—	—	—	—	18
- - 1880 -	—	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

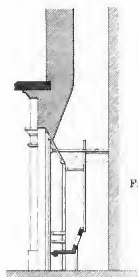
Tabelle XII[b], auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalt bezogen.

ℳ	8,5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22 ℳ
1) Nach den Regierungsbez. bezw. Landdrosteien geordnet:														
Königsberg lfd. Nr.	—	—	34	—	—	—	—	—	37	—	36	35	—	—
Danzig -	—	—	4	—	—	27, 13	—	—	—	—	—	—	—	—
Marienwerder -	—	6	—	—	53, 52	29	30	—	—	—	—	—	—	—
Potsdam -	—	—	—	—	—	11	8	—	—	—	—	—	—	—
Frankfurt a. O. -	23	—	—	—	21	—	—	—	41	—	—	—	—	—
Stettin -	—	—	—	—	—	—	48	—	—	—	—	—	—	—
Coeslin -	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Posen -	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	47	—	—	—
Breslau -	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liegnitz -	—	42	—	31, 28	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oppeln -	25	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magdeburg -	33	18	12	10	50	—	—	51	—	—	—	—	—	—
Merseburg -	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig -	—	—	2	—	49[a]	—	—	7	49	—	—	—	45	—
Lüneburg -	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—
Stade -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—
Osnabrück -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	—
Aurich -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—
Minden -	—	—	—	24, 43	—	—	—	43[a]	—	—	—	—	—	—
Arnsberg -	—	—	—	15	—	5	32	—	14	—	—	—	—	—
Wiesbaden -	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Düsseldorf -	—	—	—	—	40[a]	39	—	—	—	—	—	—	—	40
Sigmaringen -	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	—
Anzahl der Gerichtsgebäude	3	3	5	9	8	7	4	3	6	1	4	1	1	1
Beginn des Baues: — 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:														
vor d. Jahre 1870 lf. Nr.	25	—	34	43	—	39	—	—	20	—	—	—	—	—
im Jahre 1870 -	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- - 1871 -	33	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- - 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	36	—	—	—
- - 1873 -	—	—	4	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	40
- - 1874 -	—	—	—	—	21	—	32, 48	—	41, 37	—	47	—	45	—
- - 1875 -	—	—	—	—	50	5	—	—	—	9	46	35	—	—
- - 1876 -	—	—	12	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—
- - 1877 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—
- - 1878 -	23	6	19	16, 31, 28	38	11	30	—	—	—	—	—	—	—
- - 1879 -	—	18	2	24, 10, 15, 3	40[a], 49[a], 1, 52	22, 29, 27, 13	8	43[a], 7, 51	—	—	—	—	—	—
- - 1880 -	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle XII^d.

Regierungs-Bezirk bezw. Landdrostei	Anzahl	Material der Fundamente					Mauern		Façaden						Dächer								Heizungen						Kosten im Ganzen	
									Ziegel-Rohbau			Putzbau					Schiefer													
																	engl.													
		vorhanden	Ziegel	Feldstein	Bruchsteine	künstl. Fundir.	Ziegel	Bruchsteine	einfach	mit Formstein. etc.	mit Sandst. zu Ges. etc.	einfach	mit Sandst. zu Ges. etc.	Quaderbau	Kronendach	Pfannendach	Lattung	Schalung	franz. Schalung	deutsch. Schalung	Zink	Holzcement	eiserne Oefen	Kachelöfen	desgl. mit eis. Heizk.	Luft	Warmwasser	Heifswasser	nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ
Königsberg	4	—	—	4	—	—	4	—	—	1	—	3	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	2	—	—	1	1	953500	937469
Danzig	3	—	—	3	—	—	3	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	178160	169624
Marienwerder	5	1	—	4	—	—	5	—	2	—	1	1	1	—	1	—	1	3	—	—	—	—	—	5	—	(1)	—	—	522105	543658
Potsdam	2	—	—	—	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	127000	114257
Frankf a/O.	3	—	—	1	2	—	3	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	(1)	—	—	562161	542563
Stettin	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	(1)	—	—	461310	435369
Cöslin	1	—	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	96500	92070
Posen	2	—	—	2	—	—	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	—	(1)	—	—	601000	619330
Breslau	1	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	100000	93427
Liegnitz	4	—	1	—	3	1	4	—	—	1	2	—	1	—	—	—	1	2	—	—	—	1	—	3	—	(1)	—	1	652353	632459
Oppeln	2	—	1	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	218100	205433
Magdeburg	6	—	—	2	4	—	6	—	1	4	1	—	—	—	—	—	—	3	1	1	1	—	—	4	2	—	—	—	736820	741736
Merseburg	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	27536	3985
Schleswig	5	1	4	—	—	—	5	—	2	2	1	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	1	2	1	(1)	(1)	1	1237400	1243016
Lüneburg	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	407325	516390
Stade	1	—	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	(1)	—	146013	151694
Osnabrück	1	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	90584	98405
Aurich	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	220000	211268
Minden	3	—	—	—	3	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	3	—	(1)	—	(1)	375001	336175
Arnsberg	4	—	1	—	3	—	4	—	—	—	2	1	1	—	—	—	1	—	—	3	—	—	3	—	1	—	—	—	373600	359913
Wiesbaden	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	15600	12366
Düsseldorf	3	—	1	—	2	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	1	—	1	—	(1)	635454	617238
Sigmaringen	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	(1)	—	—	317314	355056
Summa	56	2	11	18	25	(6)	55	1	12	17	16	7	3	1	2	1	15	26	2	5	4	1	9	36	5	1 (9)	1 (3)	4 (6)	9055437	9052901

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.


Fig. 1

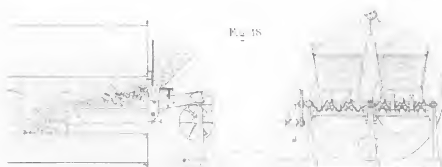
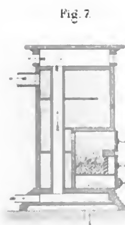
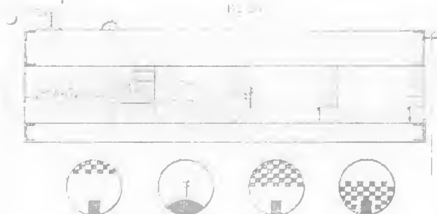

Fig. 18


Fig. 19


Fig. 7.





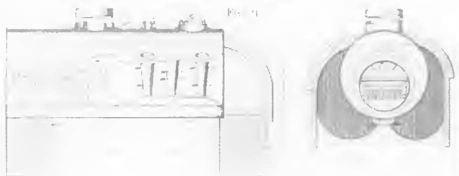
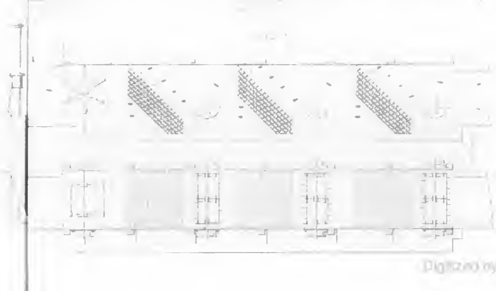



Fig. 11



schaftlichen Schaden, der mit einer unvollkommenen Ausnutzung der Brennstoffe verbunden ist.

Um diese schweren Mifsstände zu verringern und thunlichst zu beseitigen, sind in den letzten Jahren, wie bekannt, eine Reihe von Vorschlägen gemacht und eine Unzahl Erfindungen und Feuerungsverbesserungen einfachster und complicirtester Art patentirt, auch mit mehr oder weniger Erfolg praktisch zur Ausführung gelangt. Im Folgenden sollen die Ergebnisse der neuesten Versuche und Beobachtungen auf diesem auch für die Bautechnik wichtigen Gebiete kurz zusammengefafst werden auf Grund der amtlichen Berichte, welche die von der Deutschen Reichsregierung und Preufsischen Staatsregierung zu der im December 1881 in London stattgehabten „International smoke abatement exhibition“ entsandten Commissare, Kgl. Gewerberath Dr. Wolff aus Düsseldorf und Docent an der technischen Hochschule in Berlin Dr. Weeren erstattet haben.

Der Gewerberath Dr. Wolff äufsert sich in seinem Berichte wie folgt: Hervorgegangen aus dem Bedürfnifs, den sanitären Uebelständen abzuhelfen, welche die Kohlenverschwendung in den häuslichen Feuerungen und die dadurch veranlafsten Rauchnebel Londons mit sich bringen, hatte die Ausstellung dementsprechend ein rein grofsbritannisches, fast locales Gepräge. Unter 230 Ausstellern befand sich nur etwa ein Dutzend fremder, und die grofse Mehrzahl der Ausstellungsgegenstände entfiel auf Zimmer- und Küchenfeuerungs-Anlagen. Als solche Vorrichtungen wurden einerseits Feuerungen für festes Brennmaterial (Anthracit, Kokes und Steinkohlen) und solche für gasförmiges Brennmaterial (Leuchtgas und Wassergas), andererseits gewöhnliche Heifswasserheizungen vorgeführt. Die Feuerungen für festes Brennmaterial lassen sich unterscheiden als solche, in welchen nur kohlenstoffarme anthracitische Kohlen oder Kokes verbrannt werden, und als solche, in welchen beliebige Kohlensorten verbraucht, die entstehenden Rauchmassen aber vergast werden sollen.

1) Feuerungen für anthracitische Kohlen und Kokes.

Unter ihnen sind vor allen die mannigfachen Constructionen zu erwähnen, welche darauf ausgehen, die äufsere Erscheinung und die unzweifelhaften Annehmlichkeiten des offenen Kaminfeuers beizubehalten. Die älteren Constructionen für flammige Kohlen, wie sie in London und fast überall in England in thunlichster Anlehnung an den historisch gewordenen Holzfeuer-Kamin im Gebrauche sind, eignen sich für den Brand schwierig entzündbaren und wenig flammigen Materials nicht, weil die Verbrennung in ihnen zu langsam vor sich geht, und die nur noch glühenden Kohlen in hohem Grade der abkühlenden Wirkung der eisernen Feuerungswände ausgesetzt sind. Diesen Mängeln abzuhelfen, hat man einerseits die Wände der Feuerstätte aus feuerfesten Platten hergestellt, andererseits die Verbrennung dadurch zu beschleunigen, die Feuerwirkung zu concentriren gesucht, dafs man entweder die Brandgase nach unten oder durch die Rück- und Seitenwand der Feuerstätte in die Esse eintreten liefs und im übrigen jede Verbindung der letzteren mit dem Zimmer aufhob (Fig. 1 u. 2, Bl. A), oder, dafs die Brandgase in der alten Weise nach oben abgeleitet, und durch die Anwendung vertical oder horizontal beweglicher Schieber (als „blowers“ bezeichnet), welche den offenen Raum über dem Feuer theilweise oder gänzlich gegen das Zimmer hin abzusperren gestatten, die Möglichkeit gegeben wurde, den Essenzug auf das Feuer zu concentriren (Fig. 3 u. 4). Für eine einigermaafsen günstige Wirkung dieser Einrichtungen scheint es unumgänglich nöthig, die Essen mit guten Saugkappen zu versehen.

Wie ersichtlich, wird durch beide Systeme der Charakter des alten Kamins stark beeinträchtigt. Die züngelnde Flamme verschwindet mehr oder weniger; durch die blowers wird das Feuer dem Auge entzogen, die Strahlwärme vermindert und der Luftwechsel im Zimmer auf eine ähnlich tiefe Stufe wie bei gewöhnlichen Oefen hinabgedrückt. Einzelne Fabrikanten gingen auch noch einen Schritt weiter, indem sie die blowers in durchsichtige Glas- oder Glimmer-Thüren, den scheinbaren Kamin in einen geschlossenen Ofen verwandelten.

Behufs besserer Ausnutzung der Wärme sind die Kamine vielfach mit Heizkammern für frische oder Zimmerluft (Fig. 5) und die Zimmer zum Ersatz der Lüftung durch die Esse mit besonderen Lüftungseinrichtungen versehen worden.

Von den festländischen Ofenconstructionen, welche auf der Ausstellung vertreten waren, sind als die besten anzusehen die Oefen von Lönholdt,*) Reck, Kohlboffer, Musgrave (Fig. 6), Doulton & Farwig (Fig. 7). Namentlich bei dem erstgenannten ist der Zuführung und Erwärmung frischer Luft besondere Aufmerksamkeit zugewendet worden.

2) Feuerungen für Kohlen jeder Art.

Als die einfachsten unter den ausgestellten Einrichtungen zur Vermeidung des Rauches sind zu bezeichnen der centrale Conusrost von Wawish (Fig. 8), der geneigte Rückwandrost von Gray (Fig. 9) und die durchbrochenen Feuerungswände von Griffin (Fig. 10). Für den ersteren wird eine Kohlenersparnifs von 40 % behauptet.

Complicirter sind die Einrichtungen, welche darauf gerichtet sind, die frischen Kohlen unter einer Schicht hellbrennender aber schon entgaster Kohlen zu verkoken. Dahin gehört eine keilförmig zugeschärfte und geschlossene aber mit beweglichem Obertheil und Kolben versehene Kohlenschaufel von Melville (Fig. 11), welche indefs nur für Kleinkohle verwendbar ist. Aehnlich wirkt die Einrichtung von Thompson, bei welcher die glühenden Kohlen und der verticale Vorderrost durch einen einschiebenden Hebel mit breiter Endplatte — und diejenige von Hollands, bei welcher die glühenden Kohlen durch einen hebelartig bewegten Zwischenrost vom Unterrost gehoben und dieser dann mit frischen Kohlen beschickt wird.

Ihm schliefsen sich an die um zwei horizontal gelagerte Zapfen drehbaren Cylinderroste von Rosser & Russel (Fig. 12) und von Potter, bei denen die Kohlen, nachdem die obere Rostthür geöffnet ist, aufgelegt, die Rostthür geschlossen und durch eine Drehung des ganzen Cylinders um 180° die frischen Kohlen in die untere, die brennenden Kohlen in die obere Lage gebracht werden. Sie können indessen nur zu einer einigermaafsen günstigen Wirkung gelangen, wenn sie jedesmal ganz gefüllt werden.

*) Dargestellt und beschrieben in der Deutschen Bauzeitung Jahrgang 1883 Nr. 35.

Bei der Einrichtung von Mac Millan (Fig. 13) wird die frische Kohle von unten mittelst eines Kolbens auf einmal in die Feuerung gedrückt, sodafs sie deren unterste Schicht bildet, während bei einer Einrichtung von Engert (Fig. 14) der Kohlenbehälter hinter der Rückwand des Kamines horizontal angebracht ist und die frische Kohle je nach Bedarf allmälig in den Feuerungsraum eingeprefst wird.

Während bei den vorstehend genannten Constructionen die Absicht zu Grunde gelegt und bei sorgfältiger Handhabung auch erreicht wird, der Entstehung sichtbaren Rauches vorzubeugen, gehen andere Systeme darauf aus, den Rauch, weil dessen Entstehung nicht verhütet werden könne, durch Zufuhr hocherhitzter Luft zu vergasen, zu verbrennen. Bei einigen der ausgestellten Constructionen war ein guter Erfolg dieses Verfahrens erkennbar.

3) Feuerungen für gasförmiges Brennmaterial waren in grofser Mannigfaltigkeit vertreten, ein getreues Abbild der Beliebtheit, welcher sich das Gas als Stuben- und Küchenfeuerungsmaterial in England erfreut. Grundsätzliche Unterschiede zeigten indefs die Ausstellungsanlagen nur in sofern, als sie entweder offene Kaminfeuer nachahmende oder geschlossene Feuerungen darstellten. Bei den besseren Constructionen beider Art war darauf Bedacht genommen, die Verbrennungsproducte aus den Zimmern zu entfernen und frische erwärmte Luft einzuführen. Bei den meisten Apparaten waren aber beide Rücksichten aufser Acht gelassen, sodafs die Verbrennungserzeugnisse entweder roh oder nach theilweiser Condensation des entstehenden Wassers in die Zimmer treten. Eigenthümlich mufste es dabei berühren, dafs Heizapparate letzterer Art als „Hygienische" oder als besonders für Krankenzimmer geeignet bezeichnet wurden.

Im Anschlufs hieran sind die Dr. Siemens' „Gas and Cokefire"-Anlagen (Fig. 15) zu erwähnen, bei welchen in einem offenen Kamin Kokes oder Anthracite mit Hilfe einer Reihe kleiner Gasflammen durch vorgeheizte Luft verbrannt werden. Bei anderen Constructionen ähnlicher Art war von festem Brennmaterial ganz abgesehen und nur dessen äufsere Erscheinung dadurch beibehalten worden, dafs an seiner Stelle Asbestknollen eingelegt und vom Gas glühend erhalten wurden. Auch dies System ist nicht tadellos; die Feuerungen geben, wenn auch keinen Rauch, so doch besonders beim Anheizen, unangenehme Gerüche in Menge aus. —

Im weiteren Verlauf seines Berichtes gelangt Dr. Wolff dann zur Besprechung der rauchverhütenden Vorkehrungen an Kesselfeuerungen und zwar

1) solcher Einrichtungen, bei welchen die Kohlen vor der Verbrennung einer völligen oder theilweisen Verkokung ausgesetzt werden. Unter drei auf der Ausstellung vertretenen Constructionen nach diesem System wird die von Engert (Fig. 16) hergestellte als die beste bezeichnet. Bei derselben ist der Verkokungsraum vor den Feuerraum verlegt, so dafs die entstehenden Gase in letzterem verbrannt werden. Die Einrichtung ist ungemein einfach. An Stelle der Feuerthüre in Flammrohrkesseln wird eine entsprechend geformte und weite, mit Thür versehene Röhre a von $0,_4$ bis $0,_5$ m Länge eingesetzt, oder auf die Frontplatte aufgenietet. Dieselbe ist im Innern mit einer um d drehbaren und ein wenig verschiebbaren Winkelklappe cc' versehen, welche es gestattet, den Raum a sowohl nach seiner Thür hin wie nach der Feuerung hin abzusperren. Nachdem diese Klappe in die Stellung ff gebracht und dadurch a nach der Feuerung hin geschlossen worden ist, werden die Kohlen in a eingebracht, dicht vor c' aufgehäuft und dort unter dem Einflufs der auf dem Rost bei b verbrennenden Koko und des heifsen Klappenflügels c' entgast; die entstehenden Gase sind, weil der Flügel c' mit Seitenwänden versehen ist, gezwungen, in der Richtung der Pfeile in die dahinter liegende Feuerung zu treten. Das Verkoken nimmt je nach der Gröfse des Apparates und der Menge der Kohlen 10 bis 20 Minuten in Anspruch. Danach wird die Klappe in die Stellung ee gebracht, das verkokte Material in die Feuerung geschoben und nunmehr die Klappe bis zur Stellung cc gehoben, die Vorderseite also völlig geschlossen. Dr. Wolff hatte Gelegenheit, die Wirksamkeit dieses Apparates in der Engert'schen Fabrik an einem Lancashirekessel zu beobachten. Es war nur in halbstündigen Zwischenpausen ein schwacher bräunlich gefärbter Rauch jedesmal auf die Dauer von 3 bis 5 Minuten, sonst überhaupt kein Rauch wahrzunehmen. Dabei wurde der Kessel mit flammiger stark rauchender Kohle geheizt; sobald versuchsweise die Klappe aus der Vorkehrung entfernt wurde, rauchte die Esse beim Anlegen frischer Kohlen 5 bis 10 Minuten lang sehr stark. Der Uebelstand, dafs bei dieser Vorrichtung einem kleinen Theile der Feuerstätte die Strahlwärme des Rostfeuers durch die Klappenschenkel c' entzogen ist, wird aufgewogen dadurch, dafs die Feuerplatte der Einwirkung kalter Luft, während das Feuer gestocht und beschickt wird, nicht ausgesetzt ist. Die Dauer des Klappenschenkels c' anlangend, gab der Besitzer an, dafs er die vorgewiesenen, welche nur am Rande etwas Abbrand zeigten, seit 7 Monaten täglich in Gebrauch habe.

Das dieser Einrichtung zu Grunde liegende Princip einer Verkokung vor der Verbrennung ist in allen Fällen als richtig anzusehen, wo es sich um bituminöses Brennmaterial und um die thunlichste Ausnutzung der Strahlwärme der glühenden Brennschicht handelt. Fällt letztere Rücksicht mehr oder weniger fort, so verdient eine gut angeordnete Gasfeuerung in Hinsicht auf Leistung und Rauchverhütung doch den Vorzug. Der Apparat von Engert scheint überall da gut geeignet, wo eine gleichmäfsige Dampfentnahme stattfindet und wo man gröfsere Kosten zwar nicht aufwenden, aber doch einer ausreichend rauchfreien Verbrennung sicher sein will.

2) Einrichtungen, bei welchen die rauchfreie Verbrennung durch gleichmäfsiges Beschütten und Reinhalten des Rostes angestrebt wird. Als bestes Beispiel aus dieser Gruppe wird Mc. Dougall's mechanical stoker (Fig. 17) bezeichnet. Aus dem Kohlentrichter B fallen die Kohlen zwischen den geriffelten Kopf des Kolbens A und den Prefskopf C, werden dort zermalmt und dann von A über O auf die Roststäbe geschoben. Ein Theil der Kohlen häuft sich unter und vor O auf und wird dort schon entzündet; zu dem Behufe wird durch die geschlitzten Platten R und S Luft eingelassen. Der Hub des Stempels A ist durch F verstellbar. Die unterbrochen geschlitzten Roststäbe sind auf einer starken nach drei ideellen Axen durch Ausdrehen gekröpften Welle so befestigt, dafs jeder Roststab seine besondere Kurbel hat, und dafs ferner, wenn bei

der Umdrehung der Welle der erste Stab seine höchste und der dritte Stab seine tiefste Stellung einnimmt, der zweite Stab sich in der mittleren Höhe befindet; gleichzeitig findet auch, weil die Stäbe hinten auf einer schiefen Ebene verschiebbar sind, eine mit ihrem Hin- und Hergange wechselnde Hoch- und Tiefenlage des hinteren Stabendes statt. Dadurch wird das brennende Material fortwährend gelockert und mit einer Geschwindigkeit nach hinten befördert, welche von derjenigen der Treibwelle allein abhängt. Endlich gelangt die Asche über den hohlen Rostträger nach *T*, von wo sie nach Bedarf durch Krätzer entfernt wird.

Nach ähnlicher Art sind Sinclair's selfacting mechanical stokers (Fig. 18), und Knap's mechanical stokers construirt.

Die mechanischen Stocher haben in England und Schottland eine ziemlich starke Verbreitung im Dampfkesselbetrieb, namentlich bei Innenfeuerungen gefunden, und sich in Bezug auf Rauchverhütung in solchen Fällen bewährt, wo die Dampferzeugung eine recht gleichmäfsige, die Beanspruchung des Kessels keine sehr weitgehende und das Brennmaterial ein geeignetes ist. Magere Feinkohle kann in den Apparaten, welche bewegte Roststäbe haben, nicht vortheilhaft verbrannt werden, weil zu erhebliche Mengen derselben zwischen den Stäben durchfallen; kokende und gröbere Kohlen bieten dagegen keine Schwierigkeiten. Am meisten durchgebildet sind die Stocher von Dougall und von Knap, dafür aber auch so theuer (Preis in England 50 bis 70 £ für Einflammrohr- und 90 bis 120 £ für Zweiflammrohrkessel), dafs sie deshalb in Deutschland eine häufige Anwendung kaum finden werden.

3) Feuerungen, in welchen der entwickelte Rauch durch nachträglich zugeführte Luft vergast werden soll (und Roste, welche eine leichte Reinigung und gesicherte Luftzufuhr ermöglichen (Fig. 19).

Die ausgestellten Einrichtungen unterschieden sich principiell nur insofern, als die einen die Luft unter den Roststäben weg in die Feuerbrücke führen und sie von da mehr oder weniger heifs in die Rauchgase treten lassen, während die anderen sie entweder von vorne oder von der Seite unmittelbar auf die Brennmaterialien einströmen lassen. Bei den ersterwähnten Systemen ist es ziemlich sicher, dafs das Aussehen des Rauches, mag eine theilweise oder gänzliche Verbrennung der Kohle und oxydablen Gase oder nur eine Rauchverdünnung eintreten, verbessert wird; sie entsprechen deshalb auch dem public health act, welcher die Aussendung schwarzen Essenrauchs verbietet. Technisch sind sie dagegen an Feuerungen, welche mit oxydirendem Feuer arbeiten dürfen, höchstens insofern zu empfehlen, als sie den Rufsansatz an Kesselflächen verhindern helfen, sonst aber als unzweckmäfsig anzusehen, weil sie den Zug in der brennenden Kohlenschicht beeinträchtigen, die Gasmenge und deren Geschwindigkeit in den Zügen meistens unnöthig vermehren, und weil eine Einrichtung zur Beurtheilung und Regelung der zur Verbrennung gerade erforderlichen Luftmenge nicht vorgesehen ist. Für anwendbar und zweckmäfsig sind solche Einrichtungen nur bei Oefen zu erachten, welche mit reducirender Flamme arbeiten müssen (z. B. Blechwärmöfen); sie können dann in deren Fuchs verlegt werden und zur Rauchverhütung erheblich beitragen.

Vorkehrungen, durch welche die nöthige Luft mit einer beträchtlichen Menge von Wasserdampf über dem Rost in die Feuergase eingeführt wird, mögen ebenfalls eine Verbesserung des Essenrauch-Aussehens bewirken, eine Betriebsverbesserung ergeben sie um so weniger, je mehr die Dampfmenge in dem über dem Roste eingeblasenen Dampfluftgemenge zunimmt. Die Temperatur der Feuergase wird dadurch erniedrigt, ihr Volumen, ihre Spannung und ihre Geschwindigkeit vergröfsert und bei kühlem Speisewasser und einer grofsen Heizfläche des Kessels die Wahrscheinlichkeit einer Rostbildung an den kühleren Kesselstellen erheblich vermehrt.

4) Feuerungen, in welchen die Rauchverbrennung durch hocherhitztes feuerfestes Material gefördert werden soll. Unter den ausgestellten Einrichtungen ist Weldon's fuel economiser zu nennen, bestehend aus einem hinter die Feuerbrücke eingebauten Rost von etwa 45° Neigung, welcher mit unregelmäfsig ringförmigen Asbestknollen belegt ist. Diese Einrichtung setzt einen Luftüberschufs und grofse Hitze der Feuergase voraus, wenn kein Rauch sich zeigen soll, ist also unnöthig. Bei niedriger Temperatur der Feuergase aber ist sie unwirksam, weil die Asbestknollen nicht heifs genug werden, die Verbrennung einzuleiten. Bei einer anderen Anlage: Nutts (oder Moores) (Fig. 20) patent furnace sind unmittelbar hinter der Feuerbrücke und dann in Abständen von etwa $1,_8$ m im Flammrohr Diaphragmen aus feuerfesten Ziegeln so eingebaut, dafs der Zug abwechselnd durch ihre obere und ihre untere Hälfte gehen mufs. Bei einem praktischen Versuche mit dieser Vorkehrung hat sich ergeben, dafs der Rauch zwar vermindert, die Leistungsfähigkeit des Kessels zugleich aber in Folge der Beeinträchtigung des Essenzuges stark heruntergedrückt wurde.

5) Einrichtungen, welche durch eine Verringerung der Geschwindigkeit der Feuergase den Rauch beseitigen sollen.

Bemerkenswerth in dieser Gruppe ist „Livet's improved boiler and furnace“ (Fig. 21). Die Feuerung hat einen sehr langen und stark nach hinten geneigten Rost, dessen längswegs liegende Einzelstäbe behufs bequemen Auswechselns kurz bemessen und aus Sparsamkeitsgründen zweitheilig sind, der untere Theil sehr dünn und zum Zweck rascher Erwärmung der Verbrennungsluft von grofser Fläche, der obere stärker. Die Feuerbrücke ist etwa $0,_8$ m lang, nach hinten steigend. Wo sie beginnt, nimmt der Querschnitt des Flammrohres um etwa 30 % zu, indem er gleichzeitig oval wird. Der dadurch bedingten Verschwächung ist durch Einsetzung von Galloway-Rohren einigermaafsen begegnet. Die Unterzüge des Kessels nehmen mit der Entfernung vom Flammrohr immer mehr an Weite zu und sind durch noch weitere Kammern (expansion chambers) an den Zugkehren mit einander verbunden. Das System hat entschiedene Vorzüge. Die Vergröfserung der Rostfläche um etwa 40 bis 50 % bedingt eine vermehrte Wirkung der Strahlwärme, die vertiefte Rostlage ein längeres Verweilen der Feuergase unter der Feuerplatte, die Ausweitung des Flammrohres hinter der Feuerbrücke und in den Zügen eine langsamere Bewegung der warmen Gase, die Anwendung der Galloway-Rohre eine innigere Mischung und Einwirkung der Gase auf die Kesselwände, und die lange Feuerbrücke giebt eine wei-

tere Gelegenheit zur Erhitzung und Verbrennung der Kohlentheilchen im Rauche.

Dieses Princip ist indefs kein neues. Gall stellte es schon Anfangs der fünfziger Jahre auf; es findet auch beim Einbau von Kesseln hin und wieder Anwendung. Im vorliegenden Falle aber erscheint die Ausführung besonders einfach und erfolgreich.

6) Die Goodfellow'sche (eigentlich Johnson & Hobbs'sche Rauchwaschmaschine (Fig. 22). Dieser Apparat besteht aus einem am Fufse der Esse angelegten Kasten, welcher mit Wasser oder Kalkmilch so hoch gefüllt ist, dafs einige in Abständen von etwa 5 m angebrachte und mit Stiften besetzte Walzen *a* eben dessen Oberfläche berühren. Werden dieselben in rasche Umdrehung versetzt, so schleudern sie einen dichten Regen in der Zugrichtung gegen maschenförmige Diaphragmen *C*, durch deren Zwischenräume der Rauch hindurchstreichen mufs. Am Ende des Kastens ist ein Flügelrad *b* angebracht, welches zur Verstärkung des durch die Temperaturerniedrigung verminderten Zuges der Esse gewöhnlich nöthig ist. Zu bemerken ist, dafs schon Anfangs der fünfziger Jahre ein ähnlicher Apparat von B. Jean construirt wurde. Der Goodfellow'sche Apparat hat in England eine häufige Anwendung noch nicht gefunden, seine Wirkung aber ist als eine vollkommene zu bezeichnen. —

Dr. Wolff knüpft an die im Vorstehenden auszüglich wiedergegebene Schilderung der Londoner Ausstellung zum Schlufs folgende Bemerkungen: Wenn auch der Rauchunfug in unseren deutschen Städten noch nicht eine Höhe und Verderblichkeit für den menschlichen Körper erreicht hat, wie in London und den grofsen englischen Industriestädten, und wenn namentlich die Beschwerden der Bevölkerung noch nicht so hervorgetreten sind, wie dort, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dafs auch in unseren Fabrikgegenden ein Rauchunfug und eine schwere Belästigung und Schädigung der Bewohner besteht. Dieselbe geht jedoch nicht wie in England wesentlich vom Hausbrand, sondern von den Grofsfeuerungen der Industrie aus. In Orten wie Barmen, Elberfeld, Gladbach entstammt der Rauch wesentlich den Kesselfeuerungen, in Duisburg, Mülheim, Ruhrort, Oberhausen, Essen hauptsächlich den Röst-, Koke-, Stahl- und Puddel-Oefen, den Hochöfen und Walzwerken. Dieser Herkunft entsprechend ist sein Aussehen, seine Wirkung und seine Menge verschieden. Während der aus den Kesselfeuerungen herrührende Rauch hauptsächlich durch seinen Gehalt an Rufs, bituminösen Stoffen und schwefliger Säure schädlich wird, treten neben diesen Stoffen im Rauch der Hochöfen noch die durchdringendsten Schwefelwasserstoffgerüche, Dünste metallischer Art und Kohlenoxyd, sowie grofse Massen eines Flugstaubes von bald ätzender, bald sandiger und glasiger Natur als schädigende Körper auf.

Es ist kein Wunder, wenn unter solchen Einflüssen die Obstbäume nicht allein und Coniferen, sondern selbst die widerstandsfähigen Getreidegewächse, auch Pappeln und Rüstern ein elendes Aussehen erlangen oder eingehen und die Menschen von Hals- und Brustleiden heimgesucht werden.

In der Stadt Gladbach, welche etwa 40000 Einwohner zählt, deren Industrie bei durchschnittlich 15 stündiger Kesselheizung etwa 4000 Pferdekräfte an Dampf verwendet, werden beispielsweise jährlich ungefähr 100000 Tonnen Kohle verbraucht. Legt man behufs einer rohen Schätzung der durch die Kohlenverbrennung eintretenden Luftverunreinigung obige Zahlen zu Grunde und erwägt dabei, dafs der Rufsauswurf gewöhnlicher Haus- und Kesselfeuerungs-Essen $^1/_4$ bis $1^1/_2$ %, jener der metall-industriellen Grofsfeuerungen aber weit mehr, und der Schwefelgehalt der Kohlen gewöhnlich 1 bis $1^1/_2$ % der verbrauchten Kohle beträgt, so berechnen sich, selbst wenn man die besonderen von chemischen Fabriken, Hochöfen ausgehenden gröfseren Schädigungen der Luftbeschaffenheit ganz aufser Acht läfst, für nachstehende Industriestädte die Verunreinungen der Luft durch:

	schweflige Säure u. Schwefelsäure jährlich:	Rufs jährlich:
Barmen-Elberfeld . . .	4000000 kg	800000 kg
Gladbach	2500000 „	500000 „
Duisburg-Hochfeld . .	9000000 „	1790000 „
Essen	16000000 „	3200000 „
Oberhausen.	16000000 „	3200000 „

Sind die Verunreinigungen nun auch in den gewöhnlichen Essengasen in verdünntem Zustande enthalten (die Säuren des Schwefels zu $0,_5$ bis $2,_5$ g, der Rufs zu $0,_1$ bis $1,_5$ g für das Cubikmeter), so ist ihre Einwirkung auf Menschen und auf den Pflanzenwuchs doch noch sehr nachtheilig. Schweflige Säure ist mit Leichtigkeit durch ihre Einwirkung auf die Schleimhäute und besonders durch den Geruch wahrnehmbar, wenn sie im Verhältnifs von $0,_{004}$ g für das Cubikmeter in einem Gasgemenge enthalten ist, und Schwefelsäuredampf greift Augen und Racheuschleimhäute noch erheblich an, wenn seine Menge $0,_{007}$ g für das Cubikmeter beträgt. Um dieselben so weit zu verdünnen, dafs sie durch Geruch und Geschmack nicht mehr nachweisbar sind, müfsten demnach die Feuerungsgase mit der 300- bis 1000 fachen Luftmenge vermischt werden, bevor sie Wohnungen und Aufenthaltsorte von Menschen berühren.

Um ihren bösen Einflufs auf die Vegetation zu verhüten, würde jedoch eine solche Verdünnung nicht genügen, weil der fallende Regen doch noch aus den verdünnten Gasen so viel an Säuren lösen könnte, dafs die Vegetation geschädigt würde; es wäre vielmehr zu fordern, dafs jene Säuren überhaupt nicht in wahrnehmbar schädigender Menge in die Luft gelangen. Die Durchführbarkeit einer solchen Forderung kann als erwiesen angesehen werden durch die Erfahrungen, welche in Manchester bei einzelnen Fabriken mit dem Goodfellow'schen Apparat, und in Hamborn durch die Firma Grillo bei ihren Roströfen mit einer ähnlichen Vorkehrung gemacht worden sind. Im ersteren Falle werden 78 % der schwefligen und Schwefelsäure durch Waschen mit Wasser und Kalkmilch, im letzteren Falle jede Spur derselben gleichzeitig mit dem Rufs aus den Rauchgasen durch Waschen mit Schwefelsäure und Kalk entfernt.

Die Absorbtion der Säuren durch feuchte Aufnahmemittel wird um so vollständiger geschehen, je kühler die Gase sind und je langsamer sie sich im Absorbirgefäfse fortbewegen. Hierdurch wird es nothwendig, die Rauchgase vorher thunlichst abzukühlen, und damit zugleich Gelegenheit geboten, die in ihnen enthaltenen, bislang verloren gehenden Wärmemengen nahezu vollständig auszunutzen.

Der Einwand, dafs dann für künstlichen Zug der Feuerungen gesorgt werden müsse, ist nicht mehr berechtigt, seitdem sich der künstliche Zug, der Unterwind, nicht nur bei den mächtigen Feuerungen der Metall- und chemischen Industrie, sondern auch bei Kesselfeuerungen als das vortrefflichste Mittel zur Erzielung einer vollständig rationellen Verbrennung und Ausnutzung der Heizstoffe bewährt hat; überdies sind für die Beschaffung künstlichen Zuges, wenn gute Gebläse angewendet werden, höchstens 2 bis $2^1/_2$ % der erzeugten Dampfkraft nothwendig.

Es erscheint nicht zweifelhaft, dafs die Schwierigkeiten, welche einer vollständigen Entschwefelung des Rauches noch entgegenstehen, überwunden, und die schweflige- und Schwefelsäure in einer zum Gebrauch geeigneten Form und in rentabler Weise aus dem Rauche werden gewonnen werden. Damit würde aber aufser den unschätzbaren gesundheitlichen Vortheilen auch ein materieller Fortschritt, eine Erhöhung des nationalen Wohlstandes verbunden sein. Nimmt man für die in der preufsischen Industrie verwendeten 700000 Dampfpferdekräfte einen mittleren Kohlenverbrauch von nur $2_{,5}$ kg für die Stunde und Pferdekraft, eine mittlere tägliche Arbeitszeit von 15 Stunden und den Gehalt der Kohlen an flüchtigem Schwefel zu nur 1 % an, so berechnet sich daraus die alljährlich mit den Rauchgasen der Kesselfeuerungen entweichende Schwefelmenge als gleichwerthig mit etwa 240000 Tonnen concentrirter Schwefelsäure. Dieser ungeheuren Menge verschwendeter Schwefelsäure gegenüber beträgt die Erzeugung nutzbarer aus theuren, zum Theil vom Auslande bezogenen Erzen hergestellter Schwefelsäure 106000 Tonnen oder 44 %. Der gesammte Bedarf an Schwefelsäure in Preufsen könnte danach mehr als gedeckt werden, wenn entweder die Hälfte der jetzt aus Kesselfeuerungen in die Luft vertriebenen Schwefelverbindungen rationell gewonnen, oder bei der Hälfte aller Kesselfeuerungen der gesammte Schwefelgehalt der Gase nutzbar gemacht würde.

Ein Einschreiten des Staates gegen den Rauchunfug würde sonach nicht nur für die öffentliche Gesundheitspflege von höchstem Segen, sondern auch für die Industrie von bedeutendem Vortheil sein und eine Quelle des Wohlstandes für die Nation erschliefsen, wie sie sicherer, stetiger und umfassender kaum gedacht werden kann. —

Die Beobachtungen, welche der vom Cultusminister zum Studium der International smoke abatement exhibition nach London gesandte Dr. Julius Weeren dort gemacht, und die kritischen Bemerkungen, welche er in seinem Bericht niedergelegt hat, stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den ersterwähnten Darstellungen überein. Zunächst wird in höchst anschaulicher Weise das bekannte Uebel des Londoner Nebels geschildert: Dieser Nebel ist ganz und gar eigenartiger Natur. Er zeigt nicht die gewöhnliche weifse Farbe der durch alleinige Condensation von Wasserdämpfen entstandenen Gebilde, wie sie in den Hochgebirgen auftreten, sondern eine gelbliche bis ins bräunliche gehende Farbe, ist selbst in verhältnifsmäfsig dünnen Schichten undurchsichtig und wirkt deshalb in hohem Grade absorbirend auf Alles, was Licht ist. Selbst das kräftige elektrische Licht durchdringt ihn nur unzulänglich. Ueber die Ursache dieser Nebel herrschen zur Zeit keine Zweifel mehr. Das nafskalte Klima, die eigenthümliche Lage Londons an dem bis 300 m breiten Themsestrome, in dessen Bett die warmen grofse Mengen Wasserdunst aushauchenden Fluthen des Meeres bei Ebbe und Fluth ihr Spiel treiben, während die Hügelkette, welche sich um die Stadt bis zu 150 m Höhe erhebt, die Atmosphäre über dem von zahlreichen Canälen durchzogenen Häusermeer leicht stagniren läfst, und dazu der riesenhafte Verbrauch von Steinkohlen zu Haushaltungs- und industriellen Zwecken, diese drei Factoren erzeugen gemeinsam die Nebelplage. Durch neuere Untersuchungen ist festgestellt, dafs die Bildung des Nebels besonders leicht von statten geht, dafs sie gewissermafsen eingeleitet wird, wenn sich schwebende Körperchen, wie Staub und Rufs, in der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft befinden. An diese lagern sich die condensirenden Wassertheilchen, welche den Nebel bilden, in derselben Weise an, wie Krystalle an die Fäden, welche man in eine gesättigte Salzlauge hängt. An solchen schwebenden Theilchen nun fehlt es in London nicht, es sind die schwarzen und braunen Rauchwolken, welche ununterbrochen aus den Schornsteinen der Privathäuser und der Fabriken aufsteigen.

Obwohl London eine relativ unbedeutendere Industrie hat, als viele andere englische Städte, so ist nichtsdestoweniger der Kohlenverbrauch dort überraschend grofs. Man schätzt denselben auf jährlich 110 Millionen Centner. Von diesen werden in mafslos verschwenderischer Weise drei Viertel bis vier Fünftel zu Haushaltungs- und Heizungszwecken verwendet. In den 645000 Wohnhäusern Londons sind annähernd 4 Millionen Feuerstellen an den nafskalten Nebeltagen in Thätigkeit. Dazu kommt, dafs die englische Kohle, trotzdem sie die gepriesenste der Welt ist, aufserordentlich viel Rauch und Rufs absetzt, dafs ferner die offenen englischen Zimmerfeuerungen die denkbar schlechtesten der Welt sind und der Entstehung von Rauch und Staub jeglichen Vorschub leisten. In England, dessen Bewohner wegen ihrer praktischen Begabung sprüchwörtlich geworden sind, ist man seit Hunderten von Jahren nicht über den primitiven Heerd hinausgekommen, der für die Verbrennung gewaltiger Holzscheite immerhin zweckmäfsig und für die technische Auffassung früherer Jahrhunderte angemessen sein mochte, dessen einzige Verbesserung aber mit Einführung der Steinkohle in der Anlage von Kaminröhren bestanden hat. Im Uebrigen hat der praktische Engländer seine Kamine nur nach dem wechselnden Modegeschmack in ästhetischer, nicht aber in technischer Weise verändert, so dafs man von ihnen sagen kann, sie belästigen mehr als sie erwärmen. Die allmächtige Gewohnheit aber läfst trotz der Erkenntnifs, dafs der Rauchunfug mit dem kolossalen Anwachsen der Stadt ein höchst verderblicher geworden ist und dringender Abhilfe bedarf, einen wirklichen Fortschritt auf diesem Gebiete kaum aufkommen. Beispielsweise wurden die schon oben erwähnten vom Ingenieur Lönholdt in Frankfurt a/M. nach amerikanischen Vorbildern ausgeführten Oefen, welche neben dem Vorzuge einer sparsamen, lufterneuernden und rauchfreien Heizung auch die Annehmlichkeit bieten, dafs man durch Glimmerscheiben in die lodernde Kohlengluth sehen kann, auf der Londoner Ausstellung kaum beachtet, obwohl ihre Einführung den Kohlenverbrauch der Stadt voraussichtlich bis auf etwa ein Fünftel verringern und auch zur Verminderung der Nebelplage sicher erheblich beitragen würde. Ein Hinweis auf die Zweckmäfsig-

keit dieser Oefen wurde mit dem einfachen Bemerken abgewiesen, für England seien sie unmöglich, weil sie gegen das Herkommen, die Sitte und die Gewohnheiten verstiefsen. Freilich pafst das Gesagte, wenngleich in geringerem Maafse, auch auf unsere einheimischen Zustände. Dafs beispielsweise auch in Berlin Unsummen an Brennstoffen verloren gehen, und dafs der gewöhnliche Berliner Kachelofen das Gegentheil einer ökonomischen Heizungsvorrichtung ist, unterliegt keinem Zweifel. Dafs derselbe in der Regel keinen Rost hat, und dafs der Zutritt der Verbrennungsluft in einer vom technischen Standpunkte verwerflichen Weise eingerichtet ist, sind die Hauptverwürfe, welche gegen ihn zu erheben sind. — Die Besprechung, welche Dr. Weeren an die auf der Ausstellung vertretenen Verbesserungen an Heerd- und Kaminfeuerungen knüpft, kann hier übergangen werden, weil sie in den Hauptzügen mit der ausführlicher wiedergegebenen Beschreibung und Kritik von Dr. Wolff übereinstimmt. Nur bei Gelegenheit der Gasfeuerungen wird ein neuer Gedanke erwähnt, der Beachtung verdient. Der Erfinder des Luftfrischprocesses, Henry Bessemer, macht nämlich den Vorschlag: London mit einem der nächstgelegenen Kohlenfelder unmittelbar durch einen Kupferdraht von 1 Zoll Durchmesser zu verbinden; diese Leitung würde im Stande sein, elektrische Kraft im Betrage von 84000 Pferdekräften zu übertragen, sodafs damit thatsächlich die Kohle anstatt auf der Eisenbahn, durch den Draht herbeigeschafft werden würde. Bei der Annahme, dafs durch die Verbrennung von $1_{,5}$ kg Kohle in der Stunde eine Pferdekraft erzeugt werden kann und dafs die Maschinen 6½ Tag in der Woche arbeiten, würde man zur Erzielung einer solchen Kraft 1012600 Tons Kohlen im Jahre bedürfen. Dieses ganze Quantum Kohle könnte nunmehr in unmittelbarer Nähe der Kohlenzeche verbrannt werden und zwar dort zu einem Preise von 2 bis 6 sh. je nach der Güte, das ist aber weniger als ¼ des Kohlenpreises in London. Man würde durch eine solche Einrichtung die Kosten der in der Stadt gebrauchten Triebkraft nicht minder als die des elektrischen Lichtes ganz erheblich verringern und zugleich die Rauchbelästigung einschränken. Ein Kupferdraht von 1 Zoll Durchmesser kostet für die englische Meile etwa 533 £. Danach würde sich bei einer Entfernung der Kohlenzeche von 120 engl. Meilen und bei einer Zinsenberechnung von 5 % für die Anlagekosten der Preis für die Tonne Kohle, an die Verbrauchsstätte geschafft, auf 1 Penny berechnen.

Wenn man erwägt, dafs es gelungen ist, die durch die Niagara-Fälle erzeugte Kraft durch ½ Zoll starken Kupferdraht auf 300 engl. Meilen Entfernung mit einem Verlust von nur 20 % der ursprünglichen Kraft so zu übertragen, dafs das auslaufende Drahtende noch 21000 Pferdekräfte abgiebt, so wird man obigen Vorschlag ernsthafter Beachtung werth halten dürfen. —

Zur Einrichtung der Dampfkesselfeuerungen übergehend, spricht Dr. Weeren seine Anschauung dahin aus, dafs eine der wesentlichsten Ursachen der Rauchentstehung bei Verwendung mineralischer oder vegetabilischer Brennstoffe der Umstand ist, dafs man den verbrennenden Stoffen nicht Zeit genug läfst, sich vollständig zu verzehren, sondern dafs man sie zu frühzeitig abkühlt, und sie, ehe das Maximum der durch ihre Verbrennung zu erzielenden Wärme erreicht ist, schon zur Abgabe von Wärme benutzt. Es macht sich dies besonders dort geltend, wo die Verbrennungserzeugnisse mit gutleitenden Körpern, insbesondere mit Metallen in Berührung kommen, und wo diese in unmittelbarer Nähe über dem Heerde der Verbrennung angebracht sind, wie das besonders bei Cornwall-Kesseln, überhaupt bei Kesseln mit Flammrohren, in denen die Feuerung angelegt wird, der Fall ist. Auch tritt dieser Nachtheil ein, wenn ein Strom kalter Luft sich den Verbrennungserzeugnissen zugesellt. Ferner ist es unzweckmäfsig, der durch die Verbrennung gebildeten Flamme eine gar zu grofse Geschwindigkeit zu geben (wie bei engen Flammrohren), weil dadurch die Vermengung der verschiedenen Strömungen gasförmiger Körper — vergaste Brennstoffe und unverbrannte Luft — und ein nachträgliches Verbrennen unmöglich wird. Der erste Umstand wird einleuchtend, wenn man die bei der Verbrennung maafsgebenden Grundlagen in's Auge fafst. Werden frische Kohlen auf einen in kräftigem Glühen begriffenen Rost geworfen, so beginnen diese sofort zu entgasen: es entstehen schwere Kohlenwasserstoffe, Wasserstoffgas und auch durch unvollständige Verbrennung Kohlenoxydgas. Letztere beiden Gase sind unsichtbar und bilden keinen Rauch, selbst dann, wenn sie nicht zur Verbrennung gelangen, was sehr leicht eintreten kann, wenn sie zu früh mit kalten Theilen der Feuerung, so z. B. mit Kesselflächen von höchstens 200 bis 300 Grad Erhitzung in Berührung kommen. Die Entzündungstemperatur liegt bei Wasserstoff auf etwa 850 Grad, bei Kohlenoxydgas auf etwa 930 Grad, d. h. also diese beiden Gase müssen bis auf diese schon beträchtlich hohe Temperatur erhitzt werden, bevor sie überhaupt sich zu entzünden vermögen. Man kann selbst Knallgas-Gemische dieser Gase nicht mit einem nur dunkelroth glühenden Draht (600 bis 650 Grad) anzünden und zur Explosion bringen. Werden mithin die Gase durch fehlerhafte Einrichtung der Feuerung zu rasch abgekühlt (nach Vorstehendem also unter 850 bezw. 930 Grad in ihrer Temperatur herabgebracht), so kann ein Verbrennen nicht mehr eintreten; sie gehen verloren und vermindern die Nutzwirkung des Brennstoffes. Noch erheblich höher, wahrscheinlich erst bei 1100 Grad, liegt die Entzündungstemperatur der schweren Kohlenwasserstoffe; diese entgehen deshalb der Verbrennung noch um so leichter und rufen nun vermöge einer andern Eigenschaft, nämlich bei Kirschrothgluth-Temperatur sich in noch schwerere Rufs und Rauch bildende Kohlenwasserstoffe zu zerlegen, die Entstehung des braunen Rauches und der Theerdämpfe hervor.

Soll deshalb eine Feuerung möglichst rauchfrei arbeiten, so dürfen die in ihr gebildeten Verbrennungserzeugnisse nicht eher ihre Wärme abgeben, als bis unter der Voraussetzung, dafs eine hinreichende Luftmenge hinzugetreten ist, sämmtliche Verbrennungsvorgänge zu Ende gekommen sind. Man erreicht dies am besten dadurch, dafs man die Verbrennung in einem aus feuerfesten, die Wärme möglichst schlecht leitenden Material bestehenden Raume bewirkt, und die Anwendung von gut leitenden Metallen (Kesselwände) ausschliefst. Man erkennt, dafs das Flammrohr eines Cornwall-Kessels das gerade Gegentheil von solcher Einrichtung ist, ebenso dafs man bei Bouillieur-Kesseln die Feuerung nicht zu nahe unter dem Kessel anbringen darf.

In einer der Verschiedenartigkeit der Brennstoffe angepafsten Schütthöhe auf dem Rost, in einer angemes-

senen Geschwindigkeit der Verbrennungsgase — etwa 2 bis 3 m in der Secunde — in einer ausreichenden Luftzuführung und in der Beobachtung der Regel, der Flamme erst dann Wärme zu entziehen, nachdem sie sich gebildet hat, d. h. alle brennbaren Bestandtheile in ihr vollständig verbrannt worden, sind demnach diejenigen Bedingungen enthalten, welche an eine Feuerung gestellt werden müssen, wenn sie eine rauchfreie und sparsame Verbrennung gewährleisten soll.

Diesen Grundsätzen entspricht eine der werthvollsten unter den neueren englischen Erfindungen — welche auffallenderweise in der Londoner Ausstellung nicht vertreten war — nämlich die Anwendung von Wellblechen (System Fox) mit geschweifsten Längsnähten zu Flammröhren in den Kesseln mit innerer Feuerung. Auf der Düsseldorfer Ausstellung vom Jahre 1880 erreichte ein solcher von der Firma Schulz, Krandt & Co. in Essen nach Fox Patent hergestellter Kessel bei den vergleichenden Verdampfungsversuchen die höchste Leistung, nämlich $10,_{88}$ kg Dampf durch 1 kg Kohle bei einer Anstrengung von $18,_{80}$ kg Dampf für das Quadratmeter Heizfläche. Dieses System, welches gestattet, bei Flammrohrkesseln ohne vermehrte Explosionsgefahr Heizröhren von grofsem Durchmesser zu verwenden und damit einer zu frühzeitigen Abkühlung der Verbrennungsgase entgegen zu arbeiten, zeichnet sich zugleich durch eine Verringerung der Rauchentwickelung aus, abgesehen davon, dafs die vermehrte Dampfentwickelung für die Einheit Kohle schon an sich Rauchverminderung bedeutet.

Im Uebrigen lautet das Urtheil des Dr. Weeren über die einzelnen Einrichtungen, welche die Ausstellung an Kesselfeuerungen aufwies, dahin, dafs die Engländer im Allgemeinen die Lösung der Frage der Rauchverbrennung mehr auf mechanischem Wege suchen und dabei zum Theil zu sehr complicirten, kostspieligen und schnell vergänglichen Apparaten gelangt sind, welche wenig nachahmungswerth erscheinen, abgesehen von einzelnen sehr bemerkenswerthen (oben nach dem Bericht des Dr. Wolff schon aufgeführten) Anlagen.

Die Versuche, das Problem mehr vom chemischen Gesichtspunkte aus zu lösen, treten hinter die mechanischen Einrichtungen zurück. —

Als eine Erfindung, welche seiner Ansicht nach eine bedeutende Zukunft hat, bezeichnet Dr. Weeren einen auf der Ausstellung nur durch ein unscheinbares und deshalb auch wenig beachtetes Modell vertretenen Apparat von Quaglio & Dwight zur Erzeugung von Wassergas. Wie bekannt, sind die Versuche, sogenanntes Wassergas zu erzeugen, alt. Ihre Anfänge reichen bis in die zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts zurück. Sie verfolgen den Gedanken, den im Wasser enthaltenen Wasserstoff zu regeneriren, frei zu machen und zu Beleuchtungs- und Heizungszwecken zu verwenden. Das hierfür ersonnene Verfahren beruht darauf, über glühende Kohlen, welche sich in thönernen oder eisernen Retorten befinden, Wasserdämpfe zu leiten. Dabei zersetzt sich das Wasser durch die Einwirkung der glühenden Kohlen, der Sauerstoff des Wassers verbindet sich mit dem Kohlenstoff der Kohle zu Kohlensäure bezw. Kohlenoxydgas; der Wasserstoff des Wassers dagegen wird gröfstentheils frei, und nur ein kleiner Theil desselben nimmt auch Kohlenstoff auf, damit geringe Mengen von Sumpfgas bildend. Das Endproduct ist mithin: Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas, Kohlensäure und Sumpfgas. Von diesen Gasen ist nur die Kohlensäure nicht brennbar; man entfernt sie deshalb aus dem Gasgemenge, indem man letzteres über Kalkhydrat leitet, welches die Kohlensäure absorbirt. Es erfordert aber die Umwandlung der Kohlen und des Wassers in brennende Gase einen sehr beträchtlichen Aufwand an gutem Brennmaterial, wenn dieselbe in Retorten vorgenommen wird. Dabei sind die Herstellungskosten sehr grofs, weil das Heizmaterial nur ganz unvollständig ausgenutzt wird. Aufserdem ist das Verfahren selbst ungleich complicirter und schwieriger in seinen Einzelheiten, als die Herstellung des gewöhnlichen Leuchtgases.

Diese schwer wiegenden Uebelstände sind nun in jüngster Zeit durch die Erfindung der ebengenannten Amerikaner dadurch beseitigt worden, dafs die Zersetzung des Wassers durch glühende Kohlen nicht mehr in Retorten, sondern in einem Schachtofen, der einem gewöhnlichen zum Eisenabschmelzen dienenden Cupolofen gleicht, vorgenommen wird. Die hohe Temperatur, welche für den Zersetzungsprocefs erforderlich ist, wird diesem Ofen nicht etwa von aufsen, wie den Retorten, zugeführt, sondern dadurch erzeugt, dafs, gleichwie bei einem Cupolofen, Wind eingeblasen wird, durch den die Kohlen unter Verbrennung eines Theiles in eine sehr hohe Temperatur versetzt werden. Ist diese bis zum Höhepunkt gesteigert, so stellt man den Wind ab und läfst nun in entgegengesetzter Richtung, als der Wind sie hatte, Wasserdampf in den Ofen eintreten. Dieser zersetzt sich mit den glühenden Kohlen in die oben aufgeführten Gase und verzehrt dabei die in den Kohlen aufgespeicherte Hitze. Ist letztere so weit verschwunden, dafs die Zerlegung infolge der Temperaturabnahme nicht mehr mit Erfolg fortgesetzt werden kann, so stellt man den Dampfstrom ab und bläst von neuem Luft ein, um die Kohlen wieder zu neuer Gluth anzufachen. So wird das Wechselspiel — ein vollständiger Wechsel ist in etwa 8 bis 10 Minuten vollendet — fortgesetzt. Der Apparat ist so eingerichtet, dafs die durch das Einblasen der Luft entstandenen Verbrennungsproducte durch einen Schornstein ins Freie abgeführt, das durch den Dampfstrom erzeugte Wassergas jedoch in ein Gasometer abgeleitet wird.

Sehr wesentlich ist auch noch der Umstand, dafs zwei Regeneratoren nach Siemens' Princip mit dem Apparat verbunden sind, der eine, um den heifsen Verbrennungsproducten, der andere, um dem ebenfalls heifsen Wassergase die Wärme, welche beide sonst mit sich fortführen würden, zu entziehen und für den Procefs durch Erwärmung und Ueberhitzung sowohl des Windes, als des Wasserdampfes nutzbar zu machen. Die Verbindung des einem Cupolofen ähnlichen Apparates mit den Siemens'schen Regeneratoren ist das eigentlich Originelle der Erfindung, da es durch diese Combination nun ermöglicht wird, mit einem sehr geringen Aufwande an Brennstoff das Wassergas in einem Apparat herzustellen, welcher sehr einfach ist und nur weniger Reparaturen bedarf.

Durch Carburirung des Wassergases kann demselben auch die ihm an sich mangelnde Leuchtkraft gegeben werden. Vorzugsweise freilich scheint es zu Heizzwecken berufen zu sein und wohlgeeignet, eine vollständige Umwälzung

in der Heizung und Ventilation unserer Häuser und in der Verwendung für Küchenzwecke hervorzurufen.

Wohl an keiner Stelle wird eine gröfsere Verschwendung mit Brennstoffen getrieben, als bei ihrer Benutzung in den Haushaltungen zum Kochen und Heizen. Die Ausnutzung der Brennmaterialien ist hier unendlich gering, theils durch die althergebrachte Verwendungsweise, theils durch die Mangelhaftigkeit unserer Oefen und Kochmaschinen, theils durch das Mifsverhältnifs zwischen Aufwand an Brennstoff und wirklicher Leistung (wenn z. B., um 1 bis 2 Liter Wasser, wie es täglich tausendfach vorkommt, in einer grofsen Kochmaschine zum Sieden zu bringen, ein Korb voll Zündstoff, Holz und Kohlen, aufgewendet werden mufs), theils durch Unkenntnifs der mit der Wartung der Feuerungsanlagen betrauten Personen. Ueberdies ist bei allen hierher zählenden Einrichtungen ein Aufwand von Arbeit verbunden, der seinesgleichen sucht. Man denke nur an das Aufspeichern, Einlegen, Zerkleinern der Brennstoffe, das alltägliche Vertheilen über die verschiedenen Räume einer Wohnung, das kunstgerechte Anlegen, Anzünden und Ueberwachen des Feuers, der Beseitigung der Asche und des massenhaften Staubes, der von den Heizungsanlagen entwickelt wird, und — abgesehen von den zerstörenden Einwirkungen des Staubes auf Hausgeräthe, Vorhänge und Stoffe — die wesentlichste Quelle von Unsauberkeit und Unbehagen in unseren Wohnungen bildet, — und vergleiche damit die Annehmlichkeit einer Gasheizung, bei der man nur einen Hahn zu öffnen braucht, um sofort die ganze Verbrennungswärme des Gases zur Entwickelung zu bringen, bei der man nur den Hahn zu schliefsen hat, wenn man der Wärme nicht mehr bedarf.

Im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege hat man auf die Giftigkeit des Wassergases aufmerksam gemacht. Dieselbe kann allerdings nicht abgeleugnet werden, ist aber nach Pettenkofers Ansicht nicht beträchtlicher, als die des gewöhnlichen Leuchtgases, durch welches nachweislich doch nur sehr wenig Menschen vergiftet worden sind.

Auch auf die Explosionsgefahr ist hingewiesen worden. Zweifellos ist auch diese vorhanden, gerade wie bei dem gewöhnlichen Leuchtgase. Indessen hat doch die Möglichkeit der Explosionen letzteres in seiner schnellen und weiten Verbreitung nirgends aufzuhalten vermocht.

Die Herstellung eines billigen Wassergases würde auch in socialer Hinsicht eine grofse Wohlthat dadurch in sich tragen, dafs sie durch Gewährung einer wohlfeilen und überall zu verwendenden Maschinenkraft die jetzige Centralisation der Gewerbthätigkeit in grofsen Fabriken mit allen ihren Mifsständen da zu beseitigen im stande wären, wo der Grofsbetrieb nicht unbedingt erforderlich ist. Denn überall, wo das Wassergas eingeführt würde, könnten kleinere und kleinste Gaskraftmaschinen betrieben werden, welche einer Concession nicht bedürfen, in jedem Raume aufgestellt werden können und nur der Drehung eines Hahnes bedürfen, um sofort in oder aufser Thätigkeit gesetzt zu werden. Wenn auch das gewöhnliche Leuchtgas schon vielfach zu solchen Zwecken angewendet wird, so steht einer ganz allgemeinen Verbreitung desselben als Triebkraft für Kleingewerbe sein hoher Preis hindernd entgegen.

Dabei verdient noch hervorgehoben zu werden, dafs die Wassergas-Anstalten viel weniger Veranlassung zur Belästigung der Nachbarschaft geben werden, als die Leuchtgas-Anstalten, da das Ausziehen der Retorten und das Ablöschen ihres glühenden Inhaltes fortfällt, und die Entstehung von stinkenden Theerproducten auf ein beträchtlich geringeres Maafs zurückgeführt wird.

Die allgemeine und unmittelbare Verwendung des Wassergases zu Beleuchtungszwecken ist um deswillen nicht wahrscheinlich, weil die zum Carburiren des Gases geeigneten Stoffe in hinreichender Menge schwerlich zu beschaffen sein werden. Indessen erschliefst sich auch für Beleuchtung dem Wassergase dadurch eine zukünftige Bedeutung, dafs es zum Betriebe elektro-dynamischer Maschinen mit Gaskraftmotoren benutzt werden kann, und somit, da die Unterhaltungskosten für letztere sich auf etwa ein Drittel der bisherigen Kosten herabmindern, zur weiteren Verbreitung des elektrischen Glühlichtes viel beizutragen vermag.

In Amerika ist das Wassergas thatsächlich schon in vielen Städten praktisch verwerthet. Dort sind allerdings die Vorbedingungen für dieses Verfahren insofern besonders günstig, als das Land reich an anthracitischen Kohlen ist, welche sich wegen ihrer grofsen Dichtigkeit, ihres relativ geringen Aschengehaltes und ihres Vermögens, bei Erhitzung nicht zu schmelzen, bezw. zusammenzubacken, besonders gut zur Erzeugung des Gasgemenges in Schachtöfen eignen. In Deutschland liegen die Verhältnisse schwieriger, weil daselbst vorwiegend backende und aschenreiche Kohlen verbreitet sind. Diese beiden Eigenschaften aber bewirken ein Zusammenbacken der glühenden Kohlen und erschweren dadurch den Durchzug der Luft und des Wasserdampfes durch dieselben.

Es ist indessen zu hoffen, dafs es gelingen werde, die amerikanischen Apparate in entsprechender Weise den heimischen Verhältnissen anzupassen, auch wohl in den deutschen Kohlenbecken magere, durch die Hitze nicht zerfallende Kohlensorten aufzufinden.

Auf alle Fälle verdient die neue Erfindung der Wasserbereitung alle Beachtung; sie mufs als ein aussichtsvoller Versuch bezeichnet werden, dem bürgerlichen und industriellen Leben einen ganz vorzüglichen Brennstoff zu verschaffen, welcher alle die mit unseren jetzigen Brennmaterialien und Feuerungsanlagen verbundenen Uebelstände, wenn nicht vollständig zu beseitigen, so doch auf ein ganz unschädliches Maafs zurückzuführen verspricht. — H. —

JAHRGANG XXXIV. 1884. HEFT IV BIS VI.

Die Berliner Stadt-Eisenbahn.

(Fortsetzung, mit Zeichnungen auf Blatt 4 bis 9 im Atlas.)

14. Kosten.

Die Kosten der einzelnen Viaductgattungen, wie solche sich bei der Ausführung ergaben, schwanken ziemlich bedeutend und stellen sich im Durchschnitt erheblich niedriger, als die nach den Vorerhebungen gefundenen Werthe, da der bei letzteren in Ansatz gebrachte Grundpreis von 26 ℳ pro cbm aufgehendes Mauerwerk kaum erreicht worden ist. In der umstehenden Tabelle sind für eine gröfsere Anzahl von Viaductstrecken die Kosten übersichtlich zusammengestellt. Nach Spalte 21 dieser Tabelle zeigen die 8 m-Viaducte (Nr. 3 und 4) bei annähernd gleich tiefen Fundamenten Unterschiede bis 14 ℳ pro qm Grundfläche oder 26%, die 10 m-Viaducte (Nr. 7 und 8) desgl. 10 ℳ oder 13%, die 12 m-Viaducte (Nr. 11 und 14) sogar in einem Falle fast 32 ℳ oder 36%. Der Grund für diese Preisdifferenzen lag theils in den Schwankungen, welchen der Werth des Materials und der Arbeitskraft in den verschiedenen Bauperioden unterworfen war, theils in der mehr oder minder guten äufseren Ausstattung der einzelnen Viaductstrecken. Ferner trat auch noch die Zeit, welche dem Unternehmer zur Fertigstellung bewilligt wurde, als ein Factor hinzu, welcher nicht unwesentlich auf die Bemessung der Preise einwirkte.

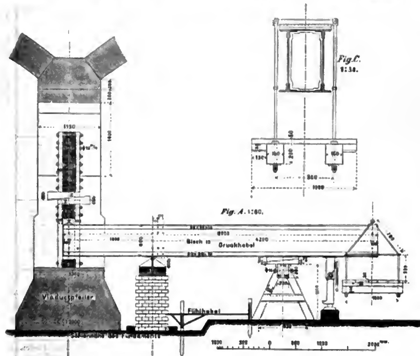
15. Belastungsversuche an Pfeilern aus Ziegelmauerwerk auf sandigem Baugrunde.

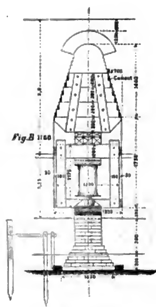
Während der Bauausführungen wurden an Pfeilern mit treppenförmigen Fundamentverbreiterungen Belastungsversuche angestellt, welche den Zweck hatten, zu ermitteln, unter welchem kleinsten Neigungswinkel Fundamentverbreiterungen aus Ziegelmauerwerk in Wasserkalkmörtel auf einem aus feinkörnigem, dicht gelagertem Sande bestehenden Baugrunde unter Annahme bestimmter Belastungen angelegt werden dürfen, ohne dafs Risse in der Verbreiterung entstehen. Man hoffte, hierbei zugleich Aufschlufs darüber zu erhalten, wie stark der erwähnte Baugrund überhaupt ohne Nachtheil belastet werden darf.

Die Versuche sind mit Rücksicht auf die Oertlichkeit und die zu Gebote stehenden Mittel in folgender Weise ausgeführt worden.

Neben den Pfeilerdurchbrechungen des fertigen Viaductes zwischen der Fasanen- und Grolmanstrafse in Charlottenburg wurden fünfzehn Versuchspfeiler aus guten Hintermauerungssteinen in Wasserkalkmörtel (2 Theile Kalk, 5 Theile Sand) aufgemauert. Der Untergrund an dieser Stelle besteht, wie erwähnt, aus festgelagertem, feinkörnigem Sande. Die Fundamentunterkante der Versuchspfeiler lag mit derjenigen der Viaductpfeiler in gleicher Höhe, etwa 1,2 m unter Terrain.

Die Versuchspfeiler hatten in dem aufgehenden Theile eine Grundfläche von 51 × 51 cm und waren parallel zu den Achsen der Viaductpfeiler auf 103 cm verbreitert (vergl. die beistehenden Figuren A und B). Die Verbreiterung um 26 cm nach jeder der beiden Seiten war auf 4, 5, 6, 7 und 9 Schichten gleichmäfsig vertheilt (vergl. die Figuren 1 bis 5 auf S. 119/120), wodurch je drei Pfeiler einen gleichen Fundamentanlauf von $\frac{1}{1{,}15}$, $\frac{1}{1{,}43}$, $\frac{1}{1{,}73}$, $\frac{1}{2{,}12}$ und $\frac{1}{2{,}6}$ erhalten haben.





Zusammenstellung der Kosten für eine Anzahl von Viaductstrecken.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Viaductstrecke.	Spannweite der Gewölbe in m	Anzahl der Pfeiler: Zwischen- St.	Anzahl der Pfeiler: Gruppen- St.	Anzahl der Pfeiler: Strafsen- St.	Stärke der Pfeiler in: Zwischen- m	Stärke der Pfeiler in: Gruppen- m	Stärke der Pfeiler in: Strafsen- m	Länge des Viaducts zwischen d. Baufluchten in m	Breite des Viaducts über der Plinthe in m	Grundfläche des Viaducts in qm	Tiefe der Fundirung unter Mittel-Wasser in m	Tiefe der Fundirung unter Schienen-Unterkante in m	Art der Fundirung.	Fundament-Mauerwerk einschliefslich Nebenarbeiten: Inhalt in cbm	Fundament-Mauerwerk einschliefslich Nebenarbeiten: Kosten in ℳ	Aufgehendes und Gewölbe-Mauerwerk einschliefslich Abdeckung u. s. w.: Inhalt in cbm	Aufgehendes und Gewölbe-Mauerwerk einschliefslich Abdeckung u. s. w.: Kosten in ℳ	Kosten des fertigen Viaducts incl. Geländer excl. Bekiesung etc.: i. Ganzen in ℳ	Kosten des fertigen Viaducts incl. Geländer excl. Bekiesung etc.: pr. qm Grundfläche in ℳ	Von den Gesammtkosten des Viaducts entfallen auf Fundirung in %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	A. 8 m-Viaducte.																				
1	Andreasstrafse-Krautstrafse	8,0	19	4	2	1,13	2,00	3,00	226,5	14,5	3284	0	8,7	directes Mauern	1937	53000	5145	147960	200960	61,20	26,38
2	Lehrter Bahn-Verlängerte Lüneburger Strafse	8,0	11	2	2	1,40	2,20	in med. 4,30	140,4	23,5-30,0	3758	0	8,6	" "	1754	34770	8016	164300	199070	52,97	17,47
3	Hardenbergstrafse-Strafse Nr. 9	8,0	11	1	2	in med. 1,09	1,04	in med. 3,22	125	16,5-27,7	2760	0	7,3	" "	774	14317	3816	93924	108241	39,21	13,23
4	Strafse Nr. 18-Grolmanstrafse	8,0	12	1	2	1,15	2,00	3,0 / 2,3	132	15,3	2019	0	7,5	" "	499	11428	3411	96384	107812	53,4	10,60
5	Grolmanstrafse-Strafse Nr. 12ᵃ	8,0	8	—	4	1,15	—	3,0 / 3,35	97,1	15,4	1496	0	7,5	" "	745	13042	3068	68931	81973	54,81	15,91
	Für d. 8 m-Viaducte zusamm.								721,0	i. m. 18,47	13317	—	i. m. 8,04		5709	126557	23476	571499	698056	i. med. 52,48	in med. 18,13
	B. 10 m-Viaducte.																				
6	Kl. Präsidentenstrafse-Ueberfahrtsgasse	10	11	—	2	1,25	—	2,25	139	15,3-16,1	2137	0	9,3	directes Mauern	1815	41826	3736	110552	152378	71,31	27,45
7	Werftstrafse-Verlängerte Paulstrafse	10	20	5	1	1,37	2,02	2,40	289	15,52	4485	1,8	11,70	zum gröfseren Theil auf Beton zwisch. Spundw., sonst direct.	3976	132195	9114	221044	353239	78,76	37,42
8	Verlängerte Paulstrafse-Project. Uferstrafse	10	16	3	2	1,37	1,93	3,17 / 2,80	226	15,58	3508	2,9	11,73	Theils auf Beton zw. Spundw., theils direct zw. Spundwänd.	3232	88477	7680	151937	240414	68,40	36,80
	Für d. 10m-Viaducte zusamm.								654	15,40	10130	1,8	11,30		9023	262498	20530	483533	746031	73,65	35,10
	C. 12 m-Viaducte.																				
9	Arbeitshausstrafse-Königstrafse	12	5	—	2	1,47	—	4,49	88	16,3-24,1	1569	2,7	13,35	directes Mauern mit Sohlstücken zwisch. Spundwänden	1981	51350	2849	76061	127411	81,22	40,30
10	Alexanderstrafse-Arbeitshausstrafse	12	36	1	6	1,01	2,35	i. m. 3,70	459	15,85-16,09	7221	1,5	11,60	desgl.	9550	199583	15627	430994	630577	87,33	31,65
11	Panoramastrafse-Kaiser Wilhelmstrafse	12	6	—	2	1,47	—	2,80 / 3,33	96	17,13-27,22	2122	2,0	12,05	desgl.	2022	60975	3772	114395	175370	82,66	34,77
12	Kaiser Wilhelmstrafse-Spandauerbrücke	12	21	—	4	1,07	—	i. m. 3,09	324	15,37-16,70	5018	2,6	12,75	desgl.	4590	79055	9408	254843	333898	66,54	23,68
13	Kupfergraben-Stallstrafse	12	9	2	2	1,40	2,27	4,33	168	15,08-15,57	2593	1,30	11,70	directes Mauern	1904	32709	5270	109987	142696	55,04	22,92
14	Klopstockstr.-Lessingstr. / Lessingstr.-Altonaerstr. / Altonaerstr.-Cuxhafenerstr.	12	26	6	6	1,66 / 1,48	2,43	i. m. 3,47	479	15,50 / 15,57	7415	3,5	12,1	auf Beton zwischen Spundwänden	9041	219008	15879	322256	541264	72,70	44,08
	Für d. 12m-Viaducte zusamm.								1614	i. m. 16,09	25938	2,45	12,13		29088	642680	52805	1308536	1951216	75,14	32,04

Die Druckübertragung auf die Versuchspfeiler sollte eine centrische sein und der Druck auf die ganze Querschnittsfläche des Pfeilers, sowie auf die Oberfläche des gedrückten Baugrundes sich gleichmäfsig vertheilen. Um dies zu erreichen, wurden, abgesehen von der selbstredend centralen Anordnung des Hebeldruckpunktes, die oberen vier Ziegelschichten in Cementmörtel gemauert, und die Gufseisenplatte (Figur A u. B), auf welche die Schneide des Hebels wirkte, wurde mittelst eines untergelegten doppelten Holzfutters und dazwischen eingefügter Filzlage auf die Pfeiler gelagert. Der erwähnte, ungleichschenklige Hebel bestand aus einem Blechträger. Der kürzere Schenkel dieses Hebels griff unter eine Zimmerung, welche die Oeffnungen in den Viaductpfeilern füllte. Am Ende des längeren Schenkels befand sich eine Waagschale (Fig. C), in welche die aus alten Schienen bestehende Belastung vorsichtig gebracht wurde, nachdem der Hebel mittelst einer unter denselben gestellten hydraulischen Winde gestützt worden war (vergl. die Figuren A und B). Die Einwirkung des Druckes auf das Mauerwerk des Versuchspfeilers wurde allmälig herbeigeführt, indem man den Stempel der hydraulischen Winde langsam herabliefs.

Vor Hinzufügung neuer Belastungen zu den bereits in der Waagschale befindlichen wurde immer erst der Hebel mittelst der Winde festgestellt.

Die Probebelastungen wurden nach einer Erhärtungsdauer der Pfeiler von ca. vier Monaten vorgenommen.

Die Beobachtungen bei den Probebelastungen beziehen sich hauptsächlich auf den Eintritt der ersten Spuren von Zerstörungen des Mauerwerks, auf Risse in den Mörtelfugen und in den Ziegelsteinen. Es wurden auch die Bewegungen des Sanduntergrundes neben und unter dem Pfeiler beobachtet, doch haben diese Beobachtungen wegen der tiefen, theils verdeckten Lage der Fundamentunterkante nicht ganz mit der wünschenswerthen Schärfe ausgeführt werden können.

Die Sohle der Baugrube in der unmittelbaren Umgebung der Probepfeiler hat bis zum Eintritt der ersten Risse in dem Pfeilermauerwerk keine bestimmt mefsbare Hebung gezeigt, trotzdem sie bei den letzten Versuchen unbelastet war, während man bei den ersten Versuchen den Druck der Hinterfüllungserde auf die Umgebung der Pfeilersohle durch eine Belastung aus Eisenstücken ersetzt hatte, da man ein Auftreiben des Bodens neben den Pfeilern befürchtete.

Unter den Pfeilern wurde eine mittlere Senkung des Baugrundes und des Pfeilermauerwerks bis auf 4,2 mm vor Eintritt der Risse beobachtet. Es darf angenommen werden, dafs vor dem Eintritt der Risse der Druck auf den Baugrund sich in der ganzen Ausdehnung der gedrückten Fläche gleichmäfsig vertheilt hatte, da die elastische Aenderung des Pfeilermauerwerks nahezu gleich Null anzunehmen ist.

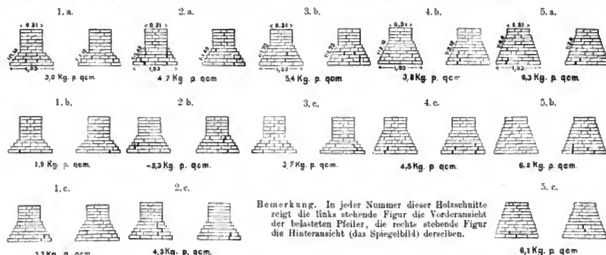
1	2			3		4		5		6
Laufende Nr. des Versuchs	Fundament-verbreiterung			Gleichmäfsig vertheilter Druck pro qcm des Baugrundes, bei dem noch keine Zerstörung des Mauerwerks sichtbar war		Senkung der Fundamentunterkante bei dem Drucke wie in Spalte 3		Gleichmäfsig vertheilter Druck pro qcm des Baugrundes, bei dem eine Zerstörung sichtbar war		Bemerkung.
	nach Figur	mit der Neigung	Beispiel	im einzelnen Falle kg	im Mittel kg	im einzelnen Falle mm	im Mittel mm	Gröfse des Druckes	Zerstörung wie in Figur	
1	1	1 : 1,15	a	2,2		0,7		3,0	1a	
2	„	„	b	2,1		0,4		2,9	1b	
3	„	„	c	2,9	2,4	1,9	1,0	3,7	1c	
4	2	1 : 1,45	a	3,1		0,7		4,7	2a	
5	„	„	b	3,7		1,6		5,2	2b	
6	„	„	c	2,9	3,2	1,0	1,1	4,5	2c	
7	3	1 : 1,72	a	—		—		—	—	Mifsglückt
8	„	„	b	3,7		1,5		5,4	3b	
9	„	„	c	2,9	3,3	2,2	1,8	3,7	3c	
10	4	1 : 2,12	a	—		—		—	—	Mifsglückt
11	„	„	b	3,0		0,35		3,8	4b	
12	„	„	c	3,7	3,35	2,6	1,5	4,6	4c	
13	5	1 : 2,6	a	5,3		2,2		6,2	5a	
14	„	„	b	5,4		2,2		6,2	5b	
15	„	„	c	5,2	5,3	4,2	2,9	6,1	5c	

Die vorstehende Tabelle giebt in Spalte 2 die Form der Verbreiterung des Probepfeilers, in Spalte 3 den Werth des auf die ganze gedrückte Fläche gleichmäfsig vertheilten Druckes pro qcm, bei welchem sich noch keine Risse gezeigt haben, in Spalte 4 die mittlere Senkung der Fundamentunterkante unter diesem Druck und in Spalte 5 den gleichförmig vertheilten Druck pro qcm, bei welchem die in den daselbst bezeichneten Skizzen 1. a. — 5. c. dargestellten Risse (s. folgende Seite) eintraten.

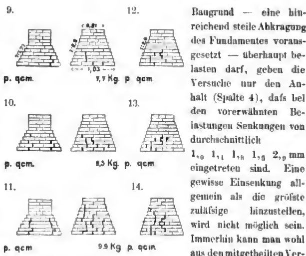
In den Figuren 6—8, 9—11 und 12—14 ist der weitere Verlauf der Risse dargestellt, welche bei Fortsetzung des Versuches Nr. 2, 9 und 15 eintraten. Der auch hier (der Wirklichkeit allerdings nicht mehr entsprechend) als gleichmäfsig auf den Baugrund vertheilt gerechnete Druck, bei welchem die jedesmal gezeichneten Risse sichtbar wurden, ist bei den betreffenden Figuren angegeben. In dem aufgehenden Theile der Versuchspfeiler oberhalb der Verbreiterungen war der Querschnitt nur halb so grofs, wie die

Fundamentunterfläche. Die Pressung in diesem Theile ist daher doppelt so grofs gewesen, wie die des Baugrundes. Hierbei haben sich keine Risse gezeigt, obgleich der Druck bis zu 20 kg pro qcm des Mauerwerks betragen hat.

Aus den vorliegenden wenigen, für eine bestimmte Pfeilerstärke und Art des Baugrundes vorgenommenen Versuchen können allgemein gültige Schlufsfolgerungen nicht gezogen werden. Hierzu wird es noch der Anstellung entsprechender Versuche mit anderen Pfeilerstärken und unter anderen Baugrundverhältnissen bedürfen. Vielleicht giebt diese Mittheilung anderen Bauverwaltungen Anregung hierzu.



Bemerkung. In jeder Nummer dieser Holzschnitte zeigt die links stehende Figur die Vorderansicht der belasteten Pfeiler, die rechts stehende Figur die Hinteransicht (das Spiegelbild) derselben.



Immerhin werden aber die hier besprochenen Versuche für einen sandigen Baugrund, wie er in und um Berlin vielfach vorkommt, einigen Anhalt beim Entwerfen von Mauerwerksconstructionen bieten. Was die Pfeilerstärken betrifft, so ist wohl anzunehmen, dafs eine gröfsere Stärke günstig wirkt, und dafs man mit hinreichender Sicherheit vorgeht, wenn bei stärkeren Pfeilern, als die hier untersuchten, nach den aus den vorliegenden Versuchen abzuleitenden Regeln verfahren wird.

Diese letzteren lassen sich wie folgt fassen, wenn die Zahlen der obigen Tabelle in Worte gekleidet werden.

Zunächst bestätigen dieselben, was allerdings auch ohne Versuche von vorn herein als unzweifelhaft gelten konnte, dafs je gröfser die Last ist, die pro qcm gleichmäfsig auf den Baugrund übertragen werden soll, desto steiler die Fundamentverbreiterung sein mufs.

Sodann lehren sie, dafs bei einem Anlauf der Fundamentverbreiterung von 1:

$1,_{15}$ $1,_{45}$ $1,_{75}$ $2,_{12}$ $2,_{6}$

eine centrale Belastung angewendet werden darf, welche, gleichmäfsig auf die Fundamentgrundfläche verrechnet, einen Druck pro qcm derselben ergiebt von

$2,_{4}$ $3,_{2}$ $3,_{3}$ $3,_{85}$ $5,_{8}$ kg.

Gröfsere Belastungen würden für die einzelnen Verbreiterungsverhältnisse unter allen Umständen zu vermeiden sein, da sonst die Fundamentvorsprünge abreifsen.

Für die Entscheidung der Frage, wie stark man den Baugrund — eine hinreichend steile Abkragung des Fundamentes vorausgesetzt — überhaupt belasten darf, geben die Versuche nur den Anhalt (Spalte 4), dafs bei den vorerwähnten Belastungen Senkungen von durchschnittlich

$1,_{0}$ $1,_{1}$ $1,_{8}$ $1,_{9}$ $2,_{0}$ mm

eingetreten sind. Eine gewisse Einsenkung allgemein als die gröfste zulässige hinzustellen, wird nicht möglich sein. Immerhin kann man wohl aus den mitgetheilten Versuchen schliefsen, dafs ein aus feinkörnigem, dicht gelagertem Sande bestehender Baugrund bei 1 bis 2 m Fundamenttiefe unbedenklich mit 3 kg pro qcm gleichmäfsig belastet werden darf, während in den meisten Fällen eine Belastung bis 5 kg noch angängig sein wird. — Ueber die zulässige Kantenpressung auf den Baugrund bei schiefen Belastungen geben die Versuche keinen unmittelbaren Aufschlufs.

B. Viaducte mit eisernem Ueberbau.

Viaducte mit eisernem Ueberbau sind nur auf einer kurzen Strecke zwischen Spree und Kupfergraben, wo die Bahn die Museumsinsel überschreitet, angeordnet und zwar in einer Länge von rund 110 m.

Für die Wahl der Eisenconstruction war lediglich die Rücksichtnahme auf die längst geplante weitere Behauung

der Museumsinsel maafsgebend; man glaubte durch einen, eventuell ohne zu grofse Betriebsstörung wieder zu beseitigenden, eisernen Ueberbau der freien Disposition über den Bauplatz weniger Hindernisse in den Weg zu legen, wie durch einen steinernen Viaduct.

So weit die Bahn auf dem Terrain der Museumsinsel sich befindet, liegt dieselbe in der Geraden und horizontal.

Der Viaduct hat sieben Oeffnungen von je $14{,}_5$ m Lichtweite. Die Breite ist um 1 m gröfser gewählt, wie bei den übrigen Viaducten, da die beiden mittleren Geleise eine Entfernung von 5 m erhalten haben, um bei einer etwaigen späteren Ueberbauung Raum für eine Pfeiler- bezw. Säulenstellung zu gewinnen.

Die in Ziegelsteinen aufgeführten Pfeiler geben zu Bemerkungen keinen Anlafs, desgl. bietet der eiserne Ueberbau nur geringes Interesse.

Für jedes Geleis sind zwei Hauptträger von je $15{,}_{35}$ m Stützweite vorhanden, letztere sind gegliederte Balkenträger einfachster Construction mit parallelen Gurtungen, verticaler Feldertheilung, Druckdiagonalen in den Endfeldern, sowie gekreuzten Diagonalen in den mittleren Feldern.

Zwischen den Hauptträgern sind an den Knotenpunkten Querträger von I-förmigem Querschnitt eingespannt, auf denen die den Oberbau tragenden kastenförmigen Schienenträger befestigt sind.

Eine Darstellung dieser Schienenträger ist auf Blatt 7 gegeben, die Anordnung derselben wird bei Besprechung der Brücken näher beschrieben werden.

Zwischen den Schienenträgern ist der Viaduct in seiner ganzen Breite mit hängenden Buckelplatten dicht abgedeckt und zur möglichsten Minderung des durch die Züge verursachten Geräusches mit einer Kiesschicht überschüttet.

IV. Brücken.

Auf der Strecke zwischen den beiden Endbahnhöfen überschreitet die Bahn sechsmal gröfsere Gewässer, und zwar dreimal die Spree, je einmal den Kupfergraben, den Humboldthafen und den Schifffahrtscanal.

Die zur Ueberbrückung dieser Wasserläufe bezw. des Hafenbassins erforderlichen Bauwerke sind durchweg von mäfsigem Umfange und können sich, was Grofsartigkeit der Verhältnisse anbetrifft, mit anderen Brücken neuerer Ausführung nicht messen; dieselben zeigen indefs bei näherer Betrachtung eine ganze Reihe von Eigenthümlichkeiten, die bei derartigen Bauwerken nur selten auftreten, und deshalb eine etwas eingehendere Besprechung wohl rechtfertigen.

Eine einheitliche Bearbeitung der verschiedenen Entwürfe oder gar die Anfertigung von Normalien, wie solches bei den Viaducten geschehen, war bei den Brücken ausgeschlossen, denn die Bedingungen, unter denen letztere entstanden, waren eben zu sehr von einander verschieden.

Nicht nur die eigenartigen örtlichen Verhältnisse im Mittelpunkt der Grofsstadt, sondern auch die weitgehenden Anforderungen der betheiligten Behörden, die Rücksichtnahme auf den Verkehr, auf die Entwickelung der Stadt, auf die äufsere Erscheinung der Anlage u. s. w. wirkten in den einzelnen Fällen bestimmend auf die Wahl der Construction sowie des Materials, und machten für jedes Bauwerk einen besonderen Entwurf erforderlich.

Von den sechs vorerwähnten Brücken sind zwei, die Spreebrücke an der Museumsinsel und die Brücke über den Schifffahrtscanal im Thiergarten, ganz in Stein, die anderen mit eisernem Ueberbau auf steinernen Pfeilern bezw. Widerlagern ausgeführt.

A. Steinerne Brücken.

1) Brücke über die Spree zwischen dem Schlofspark Monbijou und der Museumsinsel (Blatt 3).

Das Bahnplanum liegt hier in der Horizontalen, die Bahnachse in einer Curve von 300 m und im Mittel 52° gegen die Flufsrichtung geneigt. Die lichte Entfernung der Landpfeiler war seitens der Strombehörden zu $38{,}_{16}$ m vorgeschrieben.

Obwohl die Verwaltung der Königlichen Museen für diesen Bahnübergang mit Rücksicht auf die äufsere Erscheinung im Anschlufs an die Museumsbauten die Herstellung einer eisernen Bogenbrücke mit nur einer Oeffnung beantragt hatte, entschied sich die Bauverwaltung, da die schiefe Lage der Bahnachse zum Stromstrich, sowie die in der scharfen Curve ökonomisch unvortheilhafte Vertheilung der Tragebögen unter den Geleisen eine eiserne Bogenbrücke von grofser Spannweite unverhältnifsmäfsig theuer machten, für die Ausführung in Steinconstruction, und wurde der bevorzugten Lage des Bauwerks durch eine monumentale Ausstattung der Pfeilerköpfe und der Bogenstirnen Rechnung getragen.

Die Brücke hat, rechtwinklig zur Stromrichtung gemessen, 2 Oeffnungen von $16{,}_{65}$ m bezw. $18{,}_{07}$ m Lichtweite erhalten, und hat sich diese Verschiedenheit in der Lichtweite aus der verschiedenen Neigung der einzelnen Oeffnungen zum Stromstrich und aus dem Bestreben ergeben, die Bögen von gleicher Spannweite und mit demselben Radius zu construiren.

Als Gewölbeform ist mit Rücksicht auf das gefälligere Aussehen ein aus 5 Mittelpunkten construirter Korbbogen gewählt, dessen kleinster Radius, $8{,}_8$ m, ein Wölben mit gewöhnlichen Ziegeln ohne Keilsteine noch zuläfst.

Die Breite des Brückenkörpers zwischen den Aufsenkanten der Stirnen ist wesentlich gröfser als bei den Viaducten der freien Strecke, und beträgt für die im Grundrifs trapezförmige östliche Oeffnung im Mittel $18{,}_{09}$ m, für die westliche $18{,}_{75}$ m; dieselbe ist bedingt durch die Lage der Bahnachse in der Curve, ferner durch den Umstand, dafs auf eine demnächstige Ueberbauung der Brücke mittelst einer Esplanade in Anschlufs an die geplanten Kunstbauten der Museumsinsel Rücksicht genommen werden mufste, und schliefslich durch die noch nachträglich erhobene Forderung, der Brücke einen Fufsgängerweg zur Verbindung des Schlofsparks Monbijou mit der Museumsinsel hinzuzufügen.

Von schiefer Wölbung wurde mit Rücksicht auf den sehr spitzwinkligen Schnitt der Achsen, sowie auf die Form der gewählten Bogenlinie Abstand genommen und die Auflösung des Gewölbes in einzelne, normal zu wölbende Ringe beschlossen. Jede Oeffnung hat deren elf von gleicher Breite erhalten; nur in der östlichen Oeffnung ist der am weitesten nach Norden gelegene Ring, in Folge der erst während der Bauausführung angeordneten Verbreiterung zur Aufnahme des Fufsgängerweges, im Grundrifs trapezförmig gestaltet. Von den 11 Ringen dienen 8 zur Unterstützung der vier Geleise, der mittlere, sowie die beiden äufseren sind zur Aufnahme

der Stützen für die in Aussicht genommene Ueberbauung der Brücke, sowie für den Fufsgängerweg bestimmt.

Um der ganzen Brücke eine genügende seitliche Steifigkeit zu geben, sind je zwei Ringe durch kräftige eiserne Anker mit einander verbunden. Jeder der innen liegenden Ringe hat 4 Anker erhalten, von denen ihn zwei mit dem nördlich gelegenen Nachbarring, zwei mit dem südlich gelegenen verbinden. Die Ringe an den Stirnseiten der Brücke haben demnach nur 2 Anker. Die Anker sind auf jeder Seite des Scheitels, ungefähr 3 m von letzterem entfernt, angeordnet. Eine Verankerung der Widerlager erschien nicht erforderlich, da hier durch die kräftige, absichtlich durch keine Hohlräume geschwächte Uebermauerung genügend Sicherheit gegen seitliche Schwankungen vorhanden ist. Die Anker sind nach Art zweier Glieder einer Gall'schen Kette construirt, das Charnier liegt genau in der Fuge zwischen den beiden Ringen und hat den Zweck, ein Verbiegen oder Abscheeren der Anker bei ungleichem Setzen der Ringe zu verhindern.

Die Granitverblendung der Stirnbogen ist mit dem hinterliegenden Gewölbemauerwerk durch je 15 kürzere Anker verbunden, welche in die Fugen zwischen je zwei Quadern eingreifen. Diese Gewölbquadern sind, um ein möglichst gleichmäfsiges Setzen gemeinschaftlich mit dem rückwärts gelegenen Backsteinbogen zu erzielen und, um ein Abplatzen der Steine zu vermeiden, zunächst trocken versetzt. Die Radialfugen wurden durch je zwei schwache Leisten aus ganz weichem Holz gebildet und erst nach erfolgtem Lüften des Lehrgerüstes mit Cementmörtel vergossen. Die Holzleisten verblieben in den Fugen.

Die Entwässerung erfolgt, wie bei den übrigen Viaducten nach den Pfeilern hin, und zwar durch Schächte, welche bis zum Grundwasser hinabreichen; nur beim Mittelpfeiler wird das Tageswasser durch ein Rohr im Kämpfer in die Spree abgeleitet. Die Gewölbe sind mit Asphaltfilzplatten abgedeckt.

Ein Mittelgang befindet sich nicht auf der Brücke, weil die Entfernung der beiden mittleren Geleise von einander überall mindestens $4,_5$ m beträgt, also genügender Raum für die Aufsichtsbeamten und Arbeiter zwischen den beiden Normalprofilen vorhanden ist.

Die Stärken der Pfeiler und des Gewölbes sind auf graphischem Wege ermittelt, und zwar ist der Mittelpfeiler so stark construirt, dafs derselbe den einseitigen Schub des Gewölbes ohne Uebermauerung aushalten kann. Bei der Ausführung war dies eine wesentliche Ersparnifs, da nur 6 Lehrgerüste erforderlich waren, die je 4- bezw. 3 mal zur Wiederverwendung gelangten. Für das Gewicht des Mauerwerks und der Ueberschüttung wurden bei der Berechnung 1800 kg pro cbm und für die bewegliche Last ein Höhenzuschlag von $0,_8$ m angenommen.

Die Rechnung ergab im ungünstigsten Fall im Gewölbe Pressungen bis zu $13,_1$ kg, im Pfeiler bis zu $8,_2$ kg und auf den Baugrund bis zu $4,_6$ kg.

Die Fundirung verursachte keine Schwierigkeit, da tragfähiger Sand in geringer Tiefe unter der Flufssohle anstand. Sämmtliche Pfeiler stehen übereinstimmend auf Betonschüttung zwischen Spundwänden.

Die Gewölbe sind mit Rücksicht auf den höheren Druck in verlängertem Cementmörtel aufgemauert, während für die Pfeiler und die Uebermauerung gewöhnlicher Mörtel aus Wasserkalk verwendet wurde. Die Verblendung der Pfeiler und Stirnmauern, sowie die Brüstungen auf den Pfeilern bestehen aus sächsischem Granit, die sonst verwendeten Materialien sind ganz derselben Art wie bei den Viaducten.

Beim Einwölben der ersten 6 Ringe wurden genaue Beobachtungen über das Setzen der Lehrgerüste und der Bögen angestellt; dieselben ergaben bei den Lehrgerüsten, welche in solider Weise hergestellt waren (vgl. Construction auf Blatt 3), durch die vorläufige Belastung mit Ziegelsteinen (pro Ring etwa 40 t) rund 50 mm, während des Wölbens trat eine weitere Senkung im Mittel um 15 mm ein.

Die Gewölbe wurden im Scheitel vorläufig nur zur Hälfte ihrer berechneten Stärke geschlossen; erst nachdem das Lehrgerüst um 25 mm gesenkt war, wurden auch die oberen Schichten eingesetzt. Der Scheitel lag nach dieser Senkung wieder fest auf dem Lehrgerüst auf.

Sechs Tage nach Schlufs des Gewölbes wurde vollständig ausgerüstet. Die angestellten Messungen ergaben ein sofortiges Senken der Scheitel um circa 65 mm, dem noch ein weiteres aber allmäliges Senken um etwa 35 mm folgte. Die gemachten Beobachtungen stimmten in ihrem Gesammtwerth bei den einzelnen Ringen fast genau überein; die Maximaldifferenz beträgt 12 mm.

Die ganze Senkung der Lehrgerüste ergiebt sich demnach zu 65 mm, die der Gewölbe zu 125 mm, zusammen zu 190 mm. Beim Aufstellen der Lehrgerüste war auf eine Senkung der Scheitel um 210 mm gerücksichtigt.

Beim Einwölben der Ringe wurde die Vorsicht beobachtet, dafs man in der Kämpfer-Bruchfuge vorläufig nur die untere Hälfte des Gewölbes in Mörtel herstellte, die obere Hälfte dagegen mit trockenen Steinen auspackte. Erst nach dem Lüften des Lehrbogens und dem Einsetzen der Schlufssteine wurde diese Lücke ordnungsmäfsig ausgemauert. Dies Verfahren sollte das Klaffen der Bruchfuge verhindern oder doch möglichst unschädlich machen, und hat auch seinen Zweck vollständig erfüllt, denn Risse sind in den Gewölben nur in ganz geringem Maafse vorgekommen.

Die Brücke einschliefslich der beiden dreieckigen Landpfeiler bedeckt rund 1297 qm Grundfläche und enthält 7010 cbm Mauerwerk einschliefslich des Betonfundamentes, des Gewölbemauerwerks sowie der Werksteinverkleidung, d. i. pro qm Grundfläche $5,_{43}$ cbm.

Die Kosten der Herstellung belaufen sich einschliefslich der Abdeckung, der Geländer etc. auf rund 250000 ℳ, pro qm Grundfläche auf rund 193 ℳ.

2) Brücke über den Schifffahrtscanal. (Blatt 3.)

Die Bahn überschreitet den Schifffahrtscanal rechtwinklig; ihre Achse liegt an dieser Stelle in der Geraden und das Planum in der Horizontalen.

Das Bauwerk hat nur eine Oeffnung, bei der als lichte Entfernung der Widerlager 24 m vorgeschrieben war. Die Gesammtanordnung ist einfach und die Detailconstruction genügend aus den Zeichnungen auf Blatt 3 ersichtlich. Für das Gewölbe ist wiederum die Form des flachen Korbbogens aus 5 Mittelpunkten gewählt.

Mit Rücksicht auf die Lage der Brücke in unmittelbarer Nähe des Thiergartens wurde auch bei diesem Bauwerk ein besonderes Gewicht auf die äufsere Erscheinung

gelegt und eine möglichst monumentale Gestaltung angestrebt. Die Pfeilerköpfe und Stirnflächen sind mit Sandstein verkleidet, erstere haben aufserdem einen wirkungsvollen decorativen Schmuck in Form von Wappenschildern erhalten. Die Fufsgängerwege auf den Stirnmauern sind auf kräftigen Consolen ausgekragt und mit einem Balustergeländer, wie solches bereits gelegentlich Besprechung der Viaducte näher beschrieben ist, seitlich abgeschlossen.

Der tragfähige Baugrund befindet sich unmittelbar unter der Sohle des Canals. Die Pfeiler sind auf Beton zwischen Spundwänden fundirt und beiderseits durch eine Steinschüttung geschützt. Dies schien erforderlich, weil das Bauwerk dicht unterhalb des Unterhauptes einer Schifffahrtsschleuse liegt und daher Auskolkungen der Canalsohle nicht ausgeschlossen gewesen wären.

In Bezug auf die Ausführung der Brücke ist hier noch zu erwähnen, dafs der Scheitel des flachen Korbbogens sowohl während des Einwölbens, wie nach dem Ausrüsten eine ungewöhnlich starke Senkung zeigte. Nach den vorgenommenen Messungen betrug dieselbe ohne die Senkung des Lehrgerüstes durch die vorher aufgebrachte Belastung rund 25 cm. Der Grund für diese Erscheinung lag zunächst in der zu schwachen Construction des Lehrgerüstes, welches während des Einwölbens nicht unbedeutende Deformationen zeigte. Eine fernere Ursache dürfte indefs auch in der Anordnung der Hohlräume über den Kämpfern zu suchen sein, da die Deckengewölbe dieser Hohlräume im unbelasteten Zustande, wie solches beim Ausrüsten der Fall war, dem Schube des Brückenbogens noch nicht genügenden Widerstand entgegensetzen konnten.

Die Berechnung der Gewölbe- und Pfeilerstärken ist auch bei diesem Bauwerk auf graphischem Wege durchgeführt; die im Gewölbe, im Pfeiler und für den Baugrund ermittelten Pressungen sind annähernd dieselben, wie bei der Brücke an der Museumsinsel.

Die Brücke, einschliefslich der Landpfeiler, bedeckt einen Flächenraum von rund 500 qm und enthält etwa 2850 cbm. Mauerwerk, einschliefslich Beton, Gewölbemauerwerk u. s. w., d. i. pro qm Grundfläche $5,_7$ cbm.

Die Gesammtkosten des Bauwerks betragen incl. Gewölbeabdeckung, Geländer u. s. w., jedoch excl. der Kiesbettung, rund 111000 ℳ oder pro qm Grundfläche 222 ℳ.

Der Unterschied zwischen den Kosten der Canalbrücke und der Spreebrücke von 29 ℳ pro qm Grundfläche ist zunächst begründet durch den naturgemäfs etwas gröfseren Materialverbrauch, hauptsächlich aber durch die höheren Einheitssätze, welche sich bei Submifsion der erstgenannten Brücke ergaben.

B. Brücken mit eisernem Ueberbau.

Einen eisernen Ueberbau haben, wie erwähnt, vier Brücken erhalten, und zwar zeigen zwei derselben die Form des elastischen Bogens mit verticaler Zwickeltheilung, zwei die der Balkenbrücken mit parallelen bezw. trapezförmigen Gurtungen. Zu der ersteren Gattung gehört

1) Die Spreebrücke am Schiffbauerdamm. (Blatt 4 u. 5.)

Allgemeine Anordnung. In Stat. 41 überschreitet die Bahn zum zweiten Male die Spree, welche an dieser Stelle auf beiden Seiten mit Uferstrafsen eingefafst ist.

Die linksseitige Uferstrafse ist bis jetzt noch nicht ausgebaut. Die Freihaltung einer Oeffnung für diese Strafse wurde indefs verlangt, und war auch im Verkehrsinteresse geboten, um einen Ausfahrtsweg für die Fuhrwerke zu schaffen, welche Reisende zum Bahnhof Friedrichstrafse gebracht haben. Ueber dem Strom und den beiden Uferstrafsen liegt das Bahnplanum in der Horizontalen. Die beiderseitigen, nach Vorschrift der Strom-Aufsichtsbehörden corrigirten Uferlinien laufen mit einander parallel und bilden mit der Brückenachse einen Winkel von 72° 38′ 24″.

Nach mehrfachen Erörterungen mit den zuständigen Behörden wurde festgesetzt, dafs der Flufs mit einer einzigen Oeffnung von $48,_{15}$ m normaler Lichtweite zu überbrücken sei, während für die beiden Uferstrafsen, welche eine lichte Weite von $15,_{05}$ m bezw. $19,_{00}$ m erhalten haben, je zwei Säulenreihen an den Trottoirkanten für zulässig erachtet wurden.

Die Fahrbahnen der beiden Bauwerke zur Unterführung der Uferstrafse sind mit derjenigen der Spreebrücke nicht fest verbunden. Sie sind als mit hängenden Buckelplatten abgedeckte Roste construirt, welche auf continuirlichen Blechträgern liegen. Die uferseitigen Enden dieser Träger ruhen auf schmiedeeisernen Fachwerkwänden, weil der geringe Zwischenraum zwischen Strafsenflucht und Uferlinie das Aufführen massiver Pfeiler nicht gestattete.

Die Strombrücke, welche auf Blatt 4 und 5 zur Darstellung gelangt ist, wurde mit Rücksicht auf die geringe Höhe des Planums über dem Hochwasser der Spree und auf die sonstigen örtlichen Verhältnisse aus Eisen hergestellt. Man entschied sich wegen des bereits erwähnten Mangels an Raum zwischen Strom und Strafse für die Form des elastischen Bogens mit senkrecht gegliederten Zwickeln und Gelenken an den Kämpfern. Diesem System wurde gegenüber den Bogenträgern mit Scheitelcharnier aus folgenden Gründen der Vorzug gegeben:

1) Die Horizontalbewegung in der Querrichtung der Brücke ist eine geringere, denn, abgesehen von der gröfseren Steifigkeit der Bögen im horizontalen Sinne, kann die Fahrbahn bei Bogenträgern ohne Scheitelgelenk ununterbrochen durchgeführt und daher in einfacher Weise ohne Mehraufwand an Material so steif gemacht werden, dafs sie die auf die Brücke in horizontaler Richtung wirkenden Kräfte in sicherer Weise auf die Endportale überträgt.

2) Die Verticalbewegung ist gleichfalls geringer. Nach Winkler (Elasticität und Festigkeitslehre Seite 312) beträgt dieselbe nur 34 % von derjenigen, welche bei Bögen mit Scheitelgelenk auftritt.

3) Die Construction wird durchweg einfacher, sowohl in Bezug auf die Hauptträger, wie auf die Querverbindungen.

Hinsichtlich des Materialaufwandes stellen sich beide Constructionen annähernd gleich. Die tragenden Bögen ohne Scheitelgelenk werden zwar um etwa 5 % schwerer, als bei der anderen Construction, doch wird dieses Mehrgewicht durch den geringeren Bedarf an Querverbindungen reichlich aufgewogen.

Hauptträger. Die Hauptträger der Brücke liegen unter der Fahrbahn. Bei Disposition der Träger ist auf die Richtung der Geleise keine Rücksicht genommen, da spätere Aenderungen der letzteren nicht ausgeschlossen erscheinen. Die Lage des südlichen Hauptträgers war durch ein nahe

der Bahngrenze auf dem linken Spreeufer gelegenes gröfseres Gebäude, die Reitbahn der Tattersal-Gesellschaft, bedingt, welches nicht berührt werden durfte und von dem der Träger so weit entfernt bleiben mufste, dafs noch genügender Raum für die Construction des Widerlagers verblieb. Die Lage des nördlichen Trägers konnte ziemlich willkürlich gewählt werden; derselbe wurde bei genügendem Abstande vom äufseren Geleis parallel dem südlichen Träger und in $27{,}_{75}$ m Entfernung vom letzteren angeordnet.

Zur Ermittelung der vortheilhaftesten Anzahl der Träger ist ein überschläglicher Vergleich des Materialaufwandes zu den Hauptträgern und Querträgern angestellt. Das Ergebnifs war, dafs das Gesammtgewicht der Brücke bei Anwendung von 6 Trägern geringer ist, als bei Annahme von 7 Trägern und mehr. Die Verwendung von weniger als 6 Trägern erschien aus praktischen Gründen unzweckmäfsig; denn 1) läfst sich die erforderliche Materialmenge nur noch schwer in den Trägergurten unterbringen, und 2) wird der Druck auf die Widerlager bezw. den Baugrund zu sehr concentrirt, was hier um so mehr vermieden werden mufste, als, wie weiter unten nachgewiesen werden wird, der Druck auf den Baugrund bereits bei Anwendung von 6 Trägern ungefähr die zulässige Grenze erreicht.

Die vier mittleren Träger sind in Abständen von je $5{,}_{55}$ m gleichmäfsig zwischen den äufseren vertheilt.

Die Mittellinie der nach einem Kreisbogen von 60 m Radius gekrümmten Träger hat zwischen den Auflagern, in der Achse der Brücke gemessen, eine lichte Spannweite von $49{,}_{464}$ m. Die Pfeilhöhe des Bogens beträgt $5{,}_{456}$ m oder rund 11 % der Spannweite. Die Höhe des Trägerquerschnittes ist auf der ganzen Länge dieselbe und beträgt, zwischen den Schwerpunkten der Gurtungen gemessen, etwa $1{,}_{11}$ m.

Der Querschnitt der Hauptträger ist mit seinen verschiedenen Variationen in den Zeichnungen dargestellt; derselbe hat zwei Gurtungen, welche durch ein System von steifen Diagonalen verbunden sind.

Die Gurtungen bestehen aus je 2 Stehblechen, 4 Winkeleisen und 1 bis 4 Lamellen. Die Zahl der letzteren wechselt mit der Gröfse des Moments.

Ein Schema, welches die Vertheilung des Materials in den Gurtungen sowie die Lage der Stöfse angiebt, folgt unten. Die beiden Bogengurtungen sind am Auflager nach einem Radius von 2 m nach der Bogenmitte hin gekrümmt und zu einem einzigen Stück vereinigt, welches stumpf auf ein Backenstück aus Gufsstahl aufsetzt. Dieses Backenstück, welches nach einem möglichst kleinen Radius (200 mm) abgerundet ist, um dem Charnier genügende Beweglichkeit zu sichern und eine gröfsere Verlegung des Druckangriffspunktes auszuschliefsen, greift in ein Polster ein, welches nach demselben Radius ausgearbeitet und gleichfalls aus Gufsstahl gefertigt ist.

Das mit Polster bezeichnete Stück wird von einem gufseisernen Untersatz mit breiter Fufsplatte gestützt, welcher den Druck auf die Auflagersteine zu vertheilen hat.

Zwischen Untersatz und Polster sind zur Ausgleichung von kleineren Fehlern bei der Ausführung Platten aus Kupfer und Schmiedeeisen eingelegt, welche vor dem Vergiefsen der Fuge zwischen Quader und Untersatz, die hier mit Hartmetall ausgefüllt ist, eingebracht wurden.

Die Bolzen a a dienen während der Montage zur provisorischen Verbindung des Polsters und des Backenstückes mit dem Bogen, um die gegenseitige Lage dieser drei Theile zu einander bis zur Ausrüstung des Bogens zu sichern.

Die Querschnittsfläche, mit welcher der Bogen auf dem Polster steht, beträgt rund 1820 qcm, der auf diesen Querschnitt kommende Maximaldruck pro qcm 457 kg.

Die äufseren Bogenträger erhalten eine etwas geringere Belastung wie die mittleren Träger, und haben die Gurtungen der ersteren um circa $4{,}_5$ % schwächer construirt werden können.

Fahrbahn. Die Spreebrücke bildet einen Theil des Planums des Bahnhofes Friedrichstrafse, die Hauptgeleise convergiren an dieser Stelle sehr stark, aufserdem trägt die Brücke zwei todte Nebengeleise und die Verlängerung der Stadtperrons. Diese Verhältnisse bedingten eine gleichmäfsig gestaltete, überall auf die gröfste Belastung berechnete Fahrbahn. Man wählte daher, abweichend von den anderen gröfseren Brücken, eine Abdeckung aus hängenden Buckelplatten mit einer 25 cm starken Kiesschicht (zwischen Schienenunterkante und Rand der Buckelplatte gemessen). Diese Anordnung gestattet zudem die Möglichkeit einer späteren Veränderung der Geleise, falls der zunehmende Verkehr oder sonstige, nicht vorhergesehene Verhältnisse eine solche erforderlich machen sollten.

Die Buckelplatten werden durch ein Netz von Quer- und Zwischenlängsträgern unterstützt; die Querträger liegen auf den Verticalen der Bogenzwickeltheilung bezw. auf der oberen Bogengurtung. Die Zwischenlängsträger liegen mit der oberen Gurtung in gleicher Höhe wie die Querträger, nur unter dem Perron sind dieselben auf den Querträgern angeordnet und mit Wellblech abgedeckt. Für die Zwischenlängsträger hat man Walzeisen von [-förmigem Querschnitt gewählt. Die Ränder zweier benachbarter Buckelplatten überdecken sich über diesen Zwischenträgern, welche Anordnung ein Kröpfen des einen Buckelplattenrandes erforderlich macht, aber den Vortheil bietet, dafs der obere Flansch des Profileisens in Folge der von den Buckelplatten ausgehenden Horizontalkräfte nicht quer zur Faser beansprucht wird. Wie aus dem Querschnitt auf Blatt 5 ersichtlich, sind je zwei Hauptträger zu einer gemeinsamen Brückenbahn durch die Querträger vereinigt.

Die Querträger der drei Brückensysteme sind consolartig um die Länge einer Buckelplatte über die Hauptträger hinaus verlängert. Auf den Enden zweier sich einander gegenüber liegenden Consolen sind kürzere Träger frei aufgelagert und durch die Zwischenlängsträger sowie die Buckelplatten zu einer zusammenhängenden Fahrbahntafel vereinigt. Die Auflagerung dieser kleineren Zwischenfahrbahn auf die drei selbständigen Ueberbausysteme ist so erfolgt, dafs die Continuität der ganzen Brückenfahrbahn nach der Breite der Brücke zweimal unterbrochen ist und die Breitenänderung bei Temperaturdifferenzen compensirt wird, ohne dafs eine Unterbrechung der Kiesbettung und des Bahnplanums eintritt, indem die zwischen je zwei Systemen vorhandenen Dilatationsschlitze durch Bleche aus Kupfer abgedeckt sind. Bei dieser Anordnung erhalten die Querträger eine einfache und leichte Construction; die Beanspruchung derselben ist für jede Laststellung schnell berechenbar, aufserdem bleibt dieselbe unabhängig von der Senkung der Hauptträger. Die

Ausbiegung der Hauptträgerverticalen durch Ausdehnung der Querträger wird durch die Anordnung der Schlitze auf das geringste Maafs reducirt.

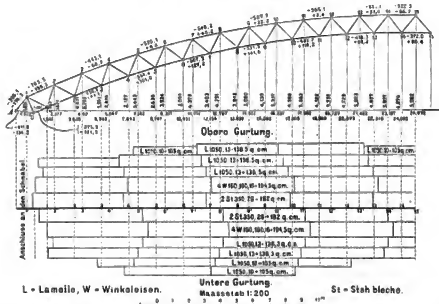
Zur Abführung des Tageswassers sind die Buckelplatten an der tiefsten Stelle mit einem Loche versehen.

Windverband. Zur Versteifung gegen den Winddruck sind die zu einem Brückensystem gehörigen beiden Hauptträger durch Diagonalen mit einander verbunden.

Die steife Fahrbahn hat, wie bereits erwähnt, die auf die Brücke wirkenden Horizontalkräfte aufzunehmen. Zur Uebertragung dieser Kräfte auf die Widerlager sind zwischen den Endverticalen kräftige Diagonalkreuze eingefügt. Ein zweiter Diagonalverband ist zwischen den oberen Gurten je zweier zusammengehöriger Träger angeordnet und bis zum Kämpfer fortgeführt. An den Stellen, wo die Quersteifen des letztgenannten Verbandes an die obere Gurtung anschliefsen, sind im Innern des Bogens volle Bleche zwischen den Bogendiagonalen angeordnet, um ein Schiefstellen des Bogens zu verhüten.

Berechnung der Bogenträger. Die Berechnung der Bögen ist auf graphischem Wege nach Mohr (Hannoversche Zeitschrift 1870 S. 389) durchgeführt. Die mobile Last ist hierbei als über die Horizontalprojection des Bogens gleichmäfsig vertheilt und in der Bogenachse angreifend angenommen, doch ist die Gröfse der gleichmäfsig vertheilten Last für die verschiedenen Constructionstheile verschieden gewählt. Zur Ermittelung der Belastungshöhe wurde für drei Stellen des halben Bogens (Scheitel, Kämpfer und einen Punkt in der Mitte) die durch Radbelastungen in den Gurtungen sowie in den Diagonalen entstehende Maximalspannung auf graphischem Wege gefunden, und dann rückwärts die diesen Einzellasten gleichwerthige gleichförmig vertheilte Last bestimmt. Für die zwischen den drei vorgenannten Punkten liegenden Knotenpunkte ist die Gröfse der den Radlasten äquivalenten gleichförmig vertheilten Last geschätzt.

Das Eigengewicht der Brücke wurde pro lfd. m der mittleren Träger einschliefslich der Kiesbettung und des Oberbaues zu rund $5,_8$ t ermittelt.



Zur Bestimmung der gleichmäfsig vertheilten mobilen Belastung sind pro Geleis drei dreiachsige Tenderlocomotiven von je 14 t Achsgewicht, $1,_8$ m Radstand mit $8,_5$ m Gesammtlänge angenommen, der noch auf dem Geleis verbleibende Raum war aufserdem mit Wagen von je 8 t Achsgewicht bei $3,_0$ m Radstand und $6,_6$ m Gesammtlänge besetzt gedacht.

Die vorläufig in Aussicht genommene Lage der Geleise wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt, sondern es wurde die für die Belastung der Träger denkbar ungünstigste Lage angenommen:

Die Spannungen in den Gurten wurden für die mobile Belastung, die constante Belastung, sowie für Temperaturausdehnung einzeln bestimmt, und dann addirt, jedoch mit Berücksichtigung des Umstandes, dafs bei den durch Temperaturwechsel hervorgebrachten Spannungen das Vorzeichen zu nehmen ist, welches die Druck- bezw. Zugspannung zum Maximum macht. Zur Verminderung der Rechenarbeit wurden die Spannungen nur in einem Felde um das andere ermittelt und für das zwischenliegende Feld das arithmetische Mittel zwischen den Spannungen der anliegenden genommen, welche Rechnungsweise nach den vorgenommenen Ermittelungen genügende Genauigkeit ergiebt.

Die zulässige Beanspruchung des Materials wurde nach Weyrauch („Festigkeit und Dimensionenberechnung der Eisen- und Stahlconstructionen") zu

$$750 \text{ kg} \left(1 + \tfrac{1}{2} \, \frac{\text{min. B}}{\text{max. B}}\right) \text{ pro qcm}$$

angenommen, wenn nur Druckspannungen oder nur Zugspannungen vorkommen und wenn min. B den absolut kleinsten und max. B den absolut gröfsten Werth derselben bedeutet.

Wenn hingegen in demselben Gurtungsquerschnitt abwechselnd Zug- und Druckspannungen auftreten, so ist die zulässige Beanspruchung zu

$$750 \text{ kg} \left(1 - \tfrac{1}{2} \, \frac{\text{max. B}'}{\text{max. B}}\right) \text{ pro qcm}$$

angenommen, worin max. B' der kleinste, max. B der gröfste Werth ohne Berücksichtigung der Vorzeichen ist.

In dem auf voriger Seite dargestellten Schema sind die berechneten Spannungszahlen für die Gurtungen in Tonnen eingetragen, und gleichzeitig ist darin die Vertheilung des Materials in den Gurtungen des Bogens angegeben.

Ueber die Berechnung der Verticalen, Querträger und Querconstructionen sind besondere Bemerkungen nicht zu machen; dieselbe erfolgte in der üblichen Weise. Für die Zwischenlängsträger sind 600 kg, für die Querträger 750 kg, für die sonstigen Querconstructionen 1000 kg als zulässige Beanspruchung angenommen.

Die Widerlager. Die Form der Widerlager ist aus Blatt 4 ersichtlich.

Der tragfähige Baugrund befand sich ungefähr 2 m unter Mittelwasser. Die Fundirung erfolgte auf Beton zwischen Spundwänden. Das Betonbett wurde in einzelnen Lagen geschüttet, welche nach hinten im Verhältnifs von 1 : 4 ansteigen. Gegen diese geneigte, noch künstlich rauh gemachte Betonfläche setzt sich das Widerlagsmauerwerk, dessen Lagerfugen normal zur mittleren Druckrichtung am Bogenkämpfer gestellt sind. Unter dem Auflagerstein sind noch zwei Schichten aus Granitquadern in Cementmörtel angeordnet, um den vom Bogen ausgeübten Druck auf eine möglichst grofse Fläche des Ziegelmauerwerks zu vertheilen.

Letzteres ist in den oberen Theilen aus Klinkern in Cementmörtel, in den unteren Theilen aus gewöhnlichen Hintermauerungsziegeln in hydraulischem Kalkmörtel ausgeführt.

Das Mauerwerk an der Vorderflucht der Widerlager hat horizontale Lagerfugen erhalten und ist mit Granitquadern verkleidet. Um das Gewicht dieses Mauerwerks auszunutzen, hat man hier Anker angeordnet, welche zur Aufnahme des negativen Auflagerdruckes der continuirlichen Balkenträger über den beiden Uferstrafsen erforderlich sind. Bei Bestimmung der im Widerlager auftretenden inneren Kräfte ist der Bogenträger als nicht voll belastet angenommen, sondern es sind nur solche Strecken mobil belastet, in welchen eine Einzellast eine Kämpferreaction hervorruft, die für sich allein in der fraglichen Kante des Widerlagerquerschnittes nur Druck, nicht Zugspannung eintreten läfst. Es sind daher alle solche Kämpferreactionen ausgeschlossen, deren Richtungen den fraglichen Widerlagerquerschnitt im äufseren, die betrachtete Kante nicht enthaltenden Drittel schneidet.

Das Gewicht der Säulenfundamente, der Erddruck gegen die Rückenfläche des Widerlagers, sowie das Gewicht des horizontal gelagerten Mauerwerks, welche die Stabilität des ganzen Widerlagers vergröfsern, sind bei Berechnung der Pressungen im Mauerwerk, sowie auf den Baugrund unberücksichtigt geblieben. Die Pressungen berechneten sich für die oberen Schichten der Granitwerksteine auf $22,_{9}$ kg pro qcm, für den oberen Theil des aus Ziegelmauerwerk hergestellten Widerlagers auf $11,_{9}$ kg, für den unteren Theil auf $7,_{8}$ kg und für den Baugrund auf $4,_{2}$ kg pro qcm.

Montage. Der eiserne Unterbau der Brücke ist auf einem festen Pfahlgerüst montirt, welches in der vollen Brückenbreite aufgerichtet wurde, um die Montagearbeiten möglichst zu beschleunigen.

Die Bogenträger wurden in einzelnen Theilen auf die Rüstung aufgebracht, genau ausgerichtet, verschraubt und demnächst vernietet. Während der Nietung war eine dauernde Controle erforderlich, da die einzelnen Theile in Folge der Erschütterungen sich häufig gegen einander verschoben.

Nachdem zwei Bögen fertig vernietet und mit Auflagerschuhen versehen waren, wurden dieselben nochmals in Bezug auf die richtige Lage controlirt. Hierauf folgte das Einbringen des Windverbandes, von dem nur die Druckstäbe sofort vernietet, die Diagonalen hingegen vorläufig verschraubt bezw. verbolzt wurden.

Dem Einbringen des Windverbandes folgte das Herablassen der Träger auf die Widerlager. Die richtige Höhe der Scheitel wurde durch Einbringen von sauber zugerichteten Platten aus Eisenblech zwischen dem bereits früher erwähnten Polster und dem Untersatz des Widerlagers erreicht. Nach einer nochmaligen sorgfältigen Controle der richtigen Lage sämmtlicher Trägertheile wurden auch die Diagonalen des Windverbandes definitiv vernietet und das Trägerpaar demnächst ausgerüstet. Hiernach stellte man die verticalen Stützen in den Bogenzwickeln auf, deren genaue Länge erst auf der Baustelle durch besondere Nivellements ermittelt wurde. Die Schlufsarbeit bildete das Einbauen der Querträger, sowie der übrigen Fahrbahnconstruction.

Vor Beginn der Arbeiten wurden die während und nach der Montage der Bögen zu erwartenden Senkungen möglichst genau ermittelt, und ergaben die angestellten Rechnungen Folgendes:

1) Jeder Bogen wird sich in Folge der Elasticität des Eisens durch das auf den Bogen entfallende Eigengewicht der Brücke im Scheitel um 11 mm senken.

2) Der Scheitel jedes Bogens wird sich in Folge Zurückweichens bezw. Zusammendrückens der Widerlager, welches zu 32 mm angenommen wurde, um 35 mm senken.

Den Bögen mufste daher vor der Vernietung eine nach den Enden parabolisch verlaufende Ueberhöhung von 46 mm gegeben werden, damit die Mittellinie derselben nach der Fertigstellung überall die richtige Höhenlage erhält.

Die oben angegebenen Maafse, sowie die normale Scheitelhöhe der Bögen überhaupt beziehen sich auf eine mittlere Temperatur, welche zu 7° R. angenommen ist. Die verticale Bewegung der Bogenscheitel in Folge von Temperaturänderungen berechnete sich zu $1,_{35}$ mm pro 1° R. Man hatte daher bei der Controle der Bogenform jedesmal die Temperatur zu berücksichtigen. Die Messung der Temperatur des Eisens geschah in folgender Weise. An drei verschiedenen Punkten des Bogens wurden in noch offene Nietlöcher mit Quecksilber gefüllte Hohlcylinder (hier in der Längsrichtung durchbohrte Niete) eingesetzt, und in das Quecksilber einfache kleine Thermometer getaucht. Wo keine Nietlöcher vorhanden waren, wurden mit einem Loche versehene eiserne Klötze auf die Gurtungen geschraubt. Diese kleinen Quecksilberbehälter blieben dauernd an ihrem Platze, so dafs man die Temperatur jederzeit ermitteln konnte.

Die Temperaturbeobachtungen erwiesen sich wenigstens relativ richtig, die bei verschiedenen Temperaturen gemessenen Scheitelordinaten, auf die mittlere Temperatur von 7° R. reducirt, lieferten recht genaue übereinstimmende Resultate.

Die gleichzeitig vorgenommenen Messungen der Lufttemperatur ergaben dagegen ziemlich bedeutende Abweichungen von der Temperatur des Eisens, namentlich wenn letzteres der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt war.

Diese Abweichungen waren so grofs, dafs eine Annahme der Temperatur des Eisens gleich der der Luft erheblich unrichtige Rechnungsresultate ergeben haben würde. Die während und nach der Montage bezüglich der Höhenlage des Bogenscheitels gemachten Beobachtungen stimmen freilich nicht vollkommen, aber doch hinreichend genau mit den vorstehenden vorläufigen Annahmen überein.

Die beiden zuerst ausgerüsteten Träger zeigten noch eine Ueberhöhung von 34 bezw. 37 mm. Nach dem Ausrüsten des zweiten Trägerpaares ging diese Ueberhöhung auf 26 bezw. 29 mm zurück, verminderte sich also um 8 mm.

Als das dritte Trägerpaar ausgerüstet wurde, konnte das erste nicht mehr genau beobachtet werden, da die Fahrbahn bereits theilweise aufgebracht war; die Ueberhöhung des zweiten Trägerpaares, welche vorher 26 bezw. 28 mm betragen hatte, ging auf 19 bezw. 21 mm, also um 7 mm zurück.

Die letzte Beobachtung am dritten Trägerpaar vor dem Aufbringen der Fahrbahn zeigte noch eine Ueberhöhung beider Bögen um 14 mm.

Weitere Beobachtungen nach Fertigstellung der Fahrbahn ergaben für sämmtliche Bögen eine durchschnittliche Ueberhöhung von 10 mm. Durch das Aufbringen der 25 cm starken Kiesschicht verschwand diese Ueberhöhung gänzlich, es stellte sich sogar eine Senkung des Bogenscheitels unter die normale Lage von durchschnittlich 10 mm heraus, so dafs die gesammte Senkung des Scheitels vom Augenblick des Ausrüstens bis zur Beendigung der Kiesschüttung 56 mm, also 10 mm mehr wie angenommen, beträgt.

Eine nachweisbare Senkung der Widerlager hat nicht stattgefunden, in wie weit ein Zurückweichen derselben im horizontalen Sinne erfolgt ist, konnte leider nicht festgestellt werden, da die zu diesem Zweck auf beiden Ufern fixirten Geraden in Folge des Aufstellens der Eisenconstruction für die Uferstrafsen dauernd unzugänglich wurden. Es steht indefs aufser Zweifel, dafs ein Ausweichen bezw. Zusammendrücken der Widerlager stattgefunden hat, da die elastischen Zusammendrückungen im Bogen allein nicht im Stande sind, eine Senkung des Scheitels von 56 mm hervorzubringen.

Die Höhenmessungen sind mit einem guten Nivellirinstrument vorgenommen. Das Ausrüsten des Bogens in Bezug auf seine Längsachse geschah mittelst Theodoliths. Bei sämmtlichen Trägern zeigte die Montage einen durchaus regelmäfsigen Verlauf.

Nachdem der Oberbau auf der Brücke erfolgt war, wurden die Beobachtungen auch auf die durch mobile Belastung hervorgebrachte Senkung der Bögen ausgedehnt, und zwar sowohl in Bezug auf den Bogenscheitel, als auch in Bezug auf diejenigen Stellen zwischen Auflager und Scheitel, an denen die Maximal-Biegungsmomente auftreten.

Die Belastung erfolgte in mehrfach wechselnder Weise, mit zwei bis sechs Locomotiven. Die gröfste gemessene Durchbiegung in Folge der mobilen Belastung betrug im Scheitel 13 mm; eine bleibende Durchbiegung ist an keiner Stelle beobachtet worden. Bei der sehr unregelmäfsigen Lage der Geleise in Bezug auf die Trägerachsen machte eine rechnungsmäfsige Ermittelung der Durchbiegung nicht unerhebliche Schwierigkeiten, welche Veranlassung gaben, dieselbe nur für den nördlichen Träger, der eine ziemlich parallele Lage zum Geleise hat, durchzuführen. Die Rechnung ergab bei einer Belastung durch 6 Locomotiven 11 mm Durchbiegung im Scheitel, während in Wirklichkeit 12 mm gemessen worden sind.

Kosten. Das Gesammtgewicht des eisernen Ueberbaues, einschliefslich der gufseisernen Lager, der Fahrbahnconstruction u. s. w., beträgt rund 890300 kg oder 572 kg pro qm Horizontalprojection, letztere als durch die Auflagermitten der Hauptträger und die Enden der Querträger begrenzt gedacht.

Die Kosten des ganzen eisernen Ueberbaues betrugen demnach, da der Grundpreis pro 1 kg Schmiedeeisen bezw. Stahl und Gufseisen einschliefslich der Montage, der Gerüste und eines viermaligen Oelfarbenanstrichs im Durchschnitt sich zu $32{,}2$ ₰ berechnete, rund 286600 ℳ oder 184 ℳ pro qm Horizontalprojection, während die Gesammtkosten der Brücke, einschliefslich der Widerlager, der Geländer, sowie sämmtlicher Nebenarbeiten, jedoch mit Ausschlufs der Bekiesung und des Oberbaues, sich auf rund 41000 ℳ oder auf 264 ℳ pro qm Horizontalprojection gestellt haben.

2) Brücke über den Humboldthafen.
(Blatt 6 und 7.)

Zwischen Stat. 51 und 53 überschreitet die Bahn den Humboldthafen. Dieser Hafen liegt an der Abzweigung des Berlin-Spandauer Schifffahrtcanals von der Spree und bedeckt eine Grundfläche von rund 350 Ar. Zu beiden Seiten befinden sich c. 19 m breite Ladestrafsen, an welche wiederum je eine Uferstrafse von $15{,}83$ bezw. $26{,}4$ m Breite sich anschliefst. An der Stelle, an welcher die Bahn den Hafen überschreitet, hat derselbe, zwischen den Ladestrafsen gemessen, eine Breite von rund 160 m, und wurde, da der Schiffsverkehr im Hafen zeitweise ein sehr lebhafter ist, von der Strombehörde vorgeschrieben, dafs die vorhandene Wasserfläche nur in geringem Maafse durch Pfeiler eingeschränkt werden dürfe. Die Wassertiefe beträgt hier $1{,}80$ m bei mittlerem Wasserstande; der Untergrund ist, wie bereits bei Besprechung der Viaductfundirung erwähnt, sehr verschiedenartig. In der Mitte des Hafens, sowie auf der östlichen Hälfte desselben steht der tragfähige Sand bis wenige Meter unterhalb der Sohle an, während derselbe auf der westlichen Seite mit ziemlich steiler Böschung bis auf $16{,}5$ m unter die Hafensohle zurückweicht. An letztgenannter Stelle befand sich ein alter Wasserlauf, der sogenannte Fenngraben, dessen Bett zum gröfsten Theil mit ganz loser Infusorienerde (Bacillarien) aufgefüllt ist.

Ueber dem Humboldthafen liegt das Bahnplanum in der Horizontalen, die Bahnachse zum gröfseren Theil in einer Curve von 304 m Radius. Am westlichen Ende der Brücke gabeln sich sowohl die für den Fernverkehr, als auch die für den Stadtverkehr bestimmten Geleise wegen der Perronanlagen der unmittelbar an die Uferstrafse anschliefsenden Haltestelle am Lehrter Bahnhof, und erhält hierdurch das Bauwerk eine ganz unregelmäfsige Grundrifsform.

Die Humboldthafenbrücke nebst den anschliefsenden Strafsenunterführungen ist das gröfste Bauwerk der ganzen Bahnanlage, zugleich aber auch dasjenige, welches, vielleicht mit alleiniger Ausnahme der Ueberbrückung der Spree an der Museumsinsel, die bevorzugteste Lage hat, denn es kann nicht nur von der näheren Umgebung des Hafens aus, sondern auch vom ganzen Kronprinzenufer, vom Alsenplatze

und von der Alsenbrücke aus übersehen werden. Dieser Umstand liefs es angezeigt erscheinen, dem architektonischen Aufbau besondere Sorgfalt zuzuwenden, und wurde demgemäfs für die Hauptträger zunächst eine Bogenform in Aussicht genommen. Doch mufste man von einer solchen, aufser wegen der ganz bedeutenden Mehrkosten, wesentlich auch deshalb wieder absehen, weil es bei der stellenweise aufserordentlich tiefen Lage des guten Baugrundes nicht möglich war, den auf Pfählen bezw. Brunnen fundirten Pfeilern diejenige Stabilität gegen seitliche Schwankungen zu geben, welche wegen der Druckdifferenzen, die der Uebergang der Eisenbahnzüge über die leichten eisernen Bögen in den Pfeilern hervorgerufen hätte, zur dauernden Erhaltung des Bauwerkes erforderlich gewesen wäre. Um möglichst nur senkrechte Pressungen auf den tiefliegenden Baugrund zu übertragen, war man daher genöthigt, eine eiserne Balkenbrückenconstruction zur Ausführung zu bringen.

Allgemeine Anordnung. Die Brücke über dem Hafen hat 5 Oeffnungen von annähernd gleicher Lichtweite ($28{,}_{98} - 29{,}_{30}$ m). Ueber den beiden östlichen Oeffnungen behalten im Wesentlichen alle vier Geleise und über der mittleren Oeffnung auch noch die drei südlichen Geleise eine zur Bahnachse concentrische Lage; dagegen divergiren die einzelnen Geleise über den beiden westlichen Oeffnungen ziemlich stark.

Die Achsen der mittleren Brückenpfeiler sind unter geringer Abweichung von der zur Bahnachse radialen bezw. normalen Stellung so angeordnet werden, dafs nur Träger von zwei verschiedenen Stützweiten, d. i. von 31 m bezw. $30{,}_2$ m Länge, für die eisernen Ueberbauten nöthig werden, und ist hierbei so disponirt worden, dafs für jede der beiden Brücken-Ansichtsflächen nur Träger derselben Spannweite zur Verwendung kommen, wie aus den Zeichnungen auf Blatt 6 ersichtlich ist.

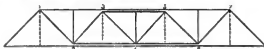
Die Pfeiler. Für sämmtliche Pfeiler war im Interesse der Schifffahrt vorgeschrieben worden, dafs selbige bis $1{,}_3$ m unter N. W. keinerlei Vorsprünge erhalten sollten. Ihre obere Breite bedingte sich durch die Gröfse der Auflagerquadern, sowie durch die vorerwähnte gleiche Länge der Hauptträger; dagegen wurde die untere Breite der Pfeiler lediglich durch die Gröfse des Druckes auf den Boden, bezw. auf die Rostpfähle bestimmt. Der Maximaldruck auf den Boden beträgt $3{,}_5$ kg qro qcm, der Maximaldruck auf den Rost 20 t pro Pfahl.

Die Pfeiler sind in Ziegelmauerwerk hergestellt und haben eine Verkleidung aus Basaltlava erhalten, welche noch etwas unter Niedrigwasser hinabreicht. Die vier östlichen Pfeiler sind auf Beton, die beiden westlichen auf Pfahlrost fundirt.

Der eiserne Ueberbau. Hauptträger. Jedes Geleis wird durch zwei Hauptträger unterstützt, welche eine solche Lage zur Geleismitte erhalten haben, dafs auch in der Curve bei gleichförmig vertheilter Belastung die Maximalmomente zweier zusammengehöriger Hauptträger annähernd einander gleich sind.

Der Hauptträger besteht nach Analogie einer Holzconstruction aus zwei versteiften, in einander liegenden doppelten Hängewerken, von denen das kleinere, innerhalb gelegene, seinen Auflagerdruck durch kräftige diagonal angeordnete Zugbänder an das gröfsere abgiebt. Die Streben der Hängewerke sind möglichst flach, etwa unter 41° gegen den Horizont geneigt, angeordnet. Die Vortheile des gewählten Systems beruhen in seiner grofsen Einfachheit und in der verhältnifsmäfsig geringen Zahl von Knotenpunkten des einzelnen Trägers; auch sind die Gurtungsquerschnitte leicht darstellbar. Die einzelne Gurtung hat nur zwei verschiedene Querschnitte, von so erheblichem Unterschiede, dafs er in der Ansicht deutlich erkennbar ist. Die Berechnung eines solchen Systems bietet eine gewisse Unbestimmtheit insofern, als es fraglich erscheinen kann, ob die ineinander gelegten Systeme unter Annahme zweier verschiedenen Gurtungsentfernungen, entsprechend den beiden ineinander liegenden Hängeböcken, gesondert, oder unter Annahme nur einer Gurtungsentfernung, bezogen auf die Schwerpunkte der Gesammtgurtung, zu betrachten seien.

Man entschied sich für eine gesonderte Berechnung jedes der beiden Hängeböcke und verfuhr dementsprechend bei der Bestimmung der Spannungen.



Bei einer Länge der Hauptträger von 31 m ergiebt sich nach der beistehenden Systemskizze die Maschenweite zu $\frac{31}{4} = 7{,}_{75}$ m, welche freie Länge zur Aussteifung der oberen Gurtung resp. Stützung der Querträger die Anbringung von Hilfsverticalen in den Knotenpunkten 2, 4 und 6 erforderlich macht. Diese Verticalen werden je aus 4 Winkeleisen gebildet, die nach oben hin divergiren. Die Hängestangen in den Knotenpunkten 1, 3, 5 und 7 haben nur einen decorativen Zweck; dieselben sind aus Rundeisen gefertigt und greifen an einen zwischen den Gurtungstheilen liegenden Stehbolzen an.

Der Abstand je zweier zu einander gehöriger Hauptträger beträgt $2{,}_6$ m; diese Breite ist nicht ganz ausreichend, um einen einzelnen Brückenkörper bei gleichzeitiger Einwirkung des Maximalwinddruckes und der Centrifugalkraft der darüber fahrenden Züge genügend gegen Umkanten zu sichern. Es sind deshalb je zwei benachbarte Ueberbauten durch annähernd in der Ebene des oberen Horizontalverbandes liegende Kuppelglieder verbunden, und ist dadurch die nöthige Stabilität hergestellt worden. Auf der Westseite der Brücke, wo solche Querverbände wegen des grofsen Abstandes zweier Brückenkörper von einander nicht wohl thunlich bezw. nicht zweckmäfsig erscheinen, ist dem Trägerpaar über den Auflagern eine portalartige Erweiterung, welche an der Basis $3{,}_2$ m beträgt, gegeben worden (s. den Querschnitt auf Blatt 7). Jedes Trägerpaar ist mit einem oberen und unteren Horizontalverband versehen, von denen ersterer unmittelbar über dem Obergurt, letzterer in der Ebene des Untergurtes liegt.

Zur Uebertragung der hauptsächlich auf den Obergurt der Träger wirkenden Horizontalkraft auf das Auflager hat man die Endverticalen zweier zusammengehöriger Träger mit einem kräftigen diagonalen Strebenpaar verbunden. Die Auflager der Hauptträger sind als Kipplager construirt und so angeordnet, dafs auf demselben Pfeiler nur feste oder nur bewegliche Lager vorhanden sind.

Ueber den Pfeilern, an denen die einzelnen Brückensysteme portalartige Verbreiterungen erhalten haben, sind

die Auflager gleichfalls verbreitert und im Grundrifs T-förmig gestaltet.

Der Berechnung der Hauptträger sind folgende Gewichtsannahmen zu Grunde gelegt:

a) Eigengewicht des eingeleisigen Ueberbaues pp. 1900 kg pro m;

b) Mobile Belastung: ein Eisenbahnzug, bestehend aus zwei dreiachsigen Tenderlocomotiven von je 14 t Achsgewicht, $1{,}_5$ m Radstand und $8{,}_5$ m Gesammtlänge, sowie aus zweiachsigen Güterwagen von je 8 t Achsgewicht bei $3{,}_{0}$ m Radstand und 6 m Gesammtlänge.

Die sich nach der Rechnung für die einzelnen Constructionstheile des Trägers ergebenden Maximal- und Minimalspannungen sind in dem vorstehenden Schema eingetragen. Die Zahlen bedeuten Tonnen. Die Querschnittsdimensionen wurden nach den Weyrauch'schen Angaben wie bei der Spreebrücke am Schiffbauerdamm ermittelt, jedoch ist hier mit Rücksicht auf die Unbestimmtheit des Systems nur eine Durchschnitts-Beanspruchung von 700 kg pro qcm angenommen. Die durch das Einfügen der Hilfsverticalen in den verschiedenen Stäben entstehenden secundären Spannungen sind bei der Berechnung vernachlässigt; letzteres erschien weniger bedenklich, weil die Hilfsverticalen verhältnifsmäfsig sehr stark construirt sind und nur mit 438 kg pro qcm beansprucht werden (vergl. hierüber den Vortrag d. Professor Winckler, Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1881, pag. 129).

Die Querschnitte der Constructionstheile des Hauptträgers sind so bemessen, dafs bei denjenigen Stäben, welche nur gedrückt werden, die Bruttofläche des Querschnitts ohne Abzug des Nietloches, bei den Stäben, welche nur gezogen bezw. gezogen und gedrückt werden, die Nettofläche des Querschnittes nach Abzug je eines Nietloches für jedes in Frage kommende Constructionselement in Rechnung gestellt ist.

Bei Festsetzung der Querschnitte der gedrückten Constructionstheile ist aufserdem darauf gerücksichtigt worden, dafs dieselben hinreichende Sicherheit gegen Zerknicken bieten. In Ermangelung einer passenden empirischen Formel ist die theoretische Formel für Zerknicken von Stäben mit freien Enden normal zur Trägerebene der Querschnittsermittelung zu Grunde gelegt.

Die nachstehende Tabelle giebt die übersichtliche Zusammenstellung der nach obigen Angaben berechneten Spannungen, Querschnitte und Beanspruchungen.

Tabelle über Spannungen, Querschnitte, Beanspruchungen und Knickfestigkeit der Constructionstheile der Hauptträger der Humboldthafenbrücke.

1	2		3		4		5	6		7		8	9	
Bezeichnung des Stabes (siehe Schema auf S. 137)	Spannung aus dem Eigengewicht der Brücke in ton		Spannung aus der Betriebslast in ton		Gesammt-Spannung in ton		Zulässige Beanspruchung in kg nach d. Weyrauch'schen Formel pro	Theoretisch erforderlicher Querschnitt in qcm		Vorhandener Querschnitt Inhalt in qcm		Auftretende Beanspruchung i. kg	Sicherheit gegen Zerknicken	
	Zug	Druck	Zug	Druck	max.	min.	qcm	brutto	netto	brutto	netto	pro qcm	bei freier Länge in m	n fach
1. Diagonale D_1	—	28,5	—	48,5	— 77,6	— 28,5	830	92,6	—	119	—	647	4,5	4,4
2. desgl. D_2	20,9	—	38,5	2,4	+ 59,4	+ 18,5	810	—	73,3	—	75	792	—	—
3. desgl. D_3	—	12,9	6,7	29,6	— 42,5	— 6,8	750	56,8	—	73,5	—	580	4,5	7,1
4. desgl. D_4	4,3	—	20,6	12,4	+ 24,9	— 8,1	580	—	42,6	—	44,4	560	4,8	10,7
5. Verticale V	—	5,5	—	15,6	— 21,1	— 5,5	775	27,8	—	48	—	438	2,8	8,4
6. Obergurt O_2	—	36,7	—	60,7	— 97,4	— 36,7	830	117,3	—	119	—	819	3,6	6,5
7. desgl. O_1	—	13,2	—	23,4	— 36,6	— 13,8	825	44,4	—	45	—	813	3,4	5,9
8. Untergurt U_1	21,6	—	35,1	—	+ 56,7	+ 21,0	830	—	68,8	—	74	767	—	—
9. desgl. U_2	25,6	—	46,6	—	+ 72,8	+ 25,6	825	—	87,5	—	90	802	—	—

Fahrbahnconstruction. Eine eigenartige und von anderen Brücken abweichende Gestaltung hat die Fahrbahn erhalten. Die eisernen Längsschwellen des auf der Stadt-Eisenbahn durchweg verwendeten Oberbaues lagern in trogförmigen, in der Richtung der Schienen angeordneten Trägern, Schienentröge genannt. Dieselben sind 40 cm im Lichten weit und ebenso tief, mit unten halbkreisförmigem Querschnitt. Sie werden bis zum Rande mit Kies gefüllt und nehmen die in der Basis 32 cm breiten und $6{,}_6$ cm hohen Schwellen auf, die im Allgemeinen eine solche Lage erhalten, dafs die Fufslappen derselben gleichen Abstand von den Trogwänden haben und ihre Oberkante in gleiche Höhe mit der des Troges zu liegen kommt.

Der Trog ist aus 10 mm starken Blechen gebogen und mit Winkeleisen im Innern und auf der Aufsenseite armirt. Die innen angeordneten Winkeleisen haben nebenher den Zweck, die drehende Bewegung des im Troge befindlichen Füllmaterials zu verhindern. Die Auflagerung der Schienentröge auf den Querträgern ist aus Blatt 7 ersichtlich. Der Anschlufs wird durch ein einziges, in geeigneter Form geprefstes Blech bewirkt, welches den unteren Trogtheil umschliefst, die in demselben wirkende Transversalkraft aufnimmt und auf die Querträger überträgt.

Die Verbindung der Schienentröge mit den Querträgern wird durch Stützen aus breitschenkligen Winkeleisen vermittelt. Die Ueberhöhung der Schienen in der Curve, welche höchstens 100 mm betragen sollte, wird durch Senken des inneren Schienentroges, bezw. Höherlegen des äufseren, um je 500 mm bewirkt. Um bei gleicher Form sämmtlicher Schwellentröge das Senken des inneren Stranges zu ermög-

lichen, hat man die Querträger in der Curve 50 mm niedriger angeordnet wie in der Geraden. Die Ueberhöhung des äufseren Schienentroges wird durch 100 mm höhere Stützen bewirkt. Die Deckung des Stofses zwischen zwei aufeinander folgenden Trögen, ferner die Verbindung über den beweglichen Auflagern der Hauptträger ist auf Blatt 7 dargestellt. Das auf die Schienentröge fallende Regenwasser wird durch ovale, im Boden befindliche Löcher abgeführt. Zwischen den Schienen ist die Fahrbahn mit Bohlen abgedeckt.

Diese Fahrbahnanordnung, welche noch bei der Brücke über die Spree am Schlofspark Bellevue und ferner bei einigen Strafsenunterführungen sowie auf dem eisernen Viaduct der Museumsinsel Verwendung gefunden hat, kann im Allgemeinen zur Nachahmung nicht empfohlen werden, da das Unterstopfen der Schwellen in den engen Trögen ungewöhnliche Schwierigkeit macht. Auch erfordert die Erhaltung der Schieneuneigung besondere Sorgfalt, da die Querwinkel des Langschwellenoberbaues fortgelassen werden müssen. Endlich ist es sehr schwer, diese Art von Fahrbahnen und ihre Anschlüsse an das Mauerwerk wasserdicht herzustellen.

Seitlich ist die Fahrbahn durch Geländer aus Gufseisen abgeschlossen. Die Geländer sind ziemlich reich gehalten und ähneln der Detaildarstellung auf Blatt 14.

Kosten. Nach den Gewichtsberechnungen ergiebt sich das Gesammtgewicht des eisernen Ueberbaues, einschliefslich der Fahrbahnconstruction, jedoch ohne Geländer, zu 851850 kg. Die Horizontalprojection der Eisenconstruction, zwischen den Enden der Querträger und den Auflagermitten auf den Uferpfeilern gemessen, ist rund 2800 qm. Das Gewicht des Ueberbaues pro qm Grundfläche ergiebt sich demnach zu rund 300 kg. Der Grundpreis pro kg Eisen betrug, einschliefslich der Montage, der Rüstungen sowie eines viermaligen Oelfarbenanstrichs, 28 ₰. Die Gesammtkosten des eisernen Ueberbaues, einschliefslich des Bohlenbelages und der Geländer, stellten sich demnach auf 283800 ℳ oder $101,_{3}$ ℳ pro qm, und diejenigen der ganzen Brücke, einschliefslich der Pfeiler nebst Fundamenten und sämmtlicher Nebenarbeiten, mit Ausnahme des Oberbaues, und zwar zwischen den Aufsenkanten der Landpfeiler gerechnet, auf 498000 ℳ oder pro qm Grundfläche auf $168,_{90}$ ℳ

(Fortsetzung folgt.)

Restaurationsbau des Westthurmes an der Pfarrkirche St. Nicolaus zu Pritzwalk.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 40 bis 43 im Atlas.)

Der altslavische Ort Pritzwalk hat im Jahre 1256 deutsches Stadtrecht empfangen. Zur gleichen Zeit oder schon etwas früher wurde die Pfarrkirche St. Nicolaus gestiftet und erbaut. Der Bau ist wie so viele damalige Stadtkirchen in den baltischen Ländern ein Granitbau mittelgrofsen Maafsstabes gewesen, in üblicher Weise hergestellt von kubisch zugehauenen Quadern erratischer Blöcke aus der nächsten Nachbarschaft. Aus den Maafsen und der Struktur des noch erhaltenen oblongen Westthurmes läfst sich durch Vergleichung mit gleichzeitigen Kirchen der ursprüngliche Bau angenähert sicher rekonstruiren. Er war eine dreischiffige Pfeilerbasilika mit schmalerem plattgeschlossenem Chore und einem oblongen Westthurme; die Arkaden und Fenster höchstwahrscheinlich schon mit Spitzbogen überdeckt, alles im reducirten Uebergangsstile. Dieser alte Bau ist in der ersten Hälfte des XV. Jahrhunderts durch einen stattlichen aber einfach gegliederten Backsteinbau in Form einer dreischiffigen Hallenkirche mit Polygonchor ersetzt worden, nur der schwerfällige Westthurm, ein mäfsig hohes Stück der Nordmauer und wahrscheinlich ein grofser Theil der Fundamente blieben stehen, um wieder benutzt zu werden. Der Hochaltar wurde 1441 eingeweiht und daran schlofs sich 1451 die Vollendung der Gewölbe des hohen Chores. Ein halbes Jahrhundert später — 1501 — erfolgte wahrscheinlich in Folge einer Feuersbrunst ein umfangreicher Restaurationsbau, welcher der Kirche — abgesehen von den noch zu erwähnenden Zerstörungen — ihre jetzige einfache aber durch weit vorspringende, mit Giebeln geschmückte Kapellen nicht uninteressante Gestalt gegeben hat. Noch spätere Feuersbrünste 1598, 1642 und 1821 haben Thurm wie Kirche wiederholt und theilweis sehr schwer beschädigt.

Aus älterer Zeit sind zwei Abbildungen — Stadtprospekte darstellend — erhalten, in denen die Kirche mit hinreichender Deutlichkeit hervertritt. Die erste findet sich bei Merian in der Topogr. Elect. Brand. (Ausgabe von 1652); das sicher vor 1642 gezeichnete Blatt giebt eine Ansicht der Stadt von Südwesten. Der oblonge Westthurm ist mit vierfach abgewalmtem Dache versehen, auf dessen First sich ein schlankes durchbrochenes achteckiges Glockenthürmchen erhebt; ein ähnlicher Dachreiter krönt das Langhausdach in der Mitte. Die zweite bisher unedirte Abbildung rührt von Daniel Petzold her und ist 1710 bis 1711 für den älteren Beckmann behufs Veröffentlichung in dessen Beschreibung der Mark Brandenburg gezeichnet. Da der Zeichner den gleichen Standpunkt und nahezu denselben Maafsstab gewählt hat, wie Kaspar Merian, so ist eine Vergleichung beider Darstellungen ebenso leicht wie lehrreich. Man sieht deutlich die in 60 bis 70 Jahren stattgefundenen Veränderungen. Der Dachreiter auf dem Langhause fehlt und der auf dem Westthurme ist in andern Stilformen erneuert worden. Das Thurmdach erscheint weniger steil, der Dachreiter aber bedeutend dicker; er ist mit einem offenen Umgange versehen und mit einer welschen Haube bekrönt, ein Beweis, dafs der Barockstil — wenn auch in schüchterner Auffassung — seinen Einzug in Pritzwalk gehalten hatte. Nachdem auch dieser Bau am 1. November 1821 durch Brand zu Grunde gegangen war, traten der Magistrat als Patron und der Gemeindekirchenrath am Ende der siebenziger Jahre dem Gedanken eines Restaurationsbaues des Thurmes näher und übertrugen dem Unterzeichneten die Aufstellung des bezüglichen Entwurfs.

Obschon derselbe die Genehmigung aller Instanzen fand, begann doch die eigentliche Bauausführung nach Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten und Umstände erst im Sommer 1881 unter der speciellen Leitung des Regierungs-Baumeisters Matz, nachdem schon im Winter vorher die

Detaillirung des Backsteinbaues durch den Architekten Vollmer vorgenommen worden war. In Folge der sehr zweckmäſsig getroffenen Dispositionen des ausführenden Baumeisters und bei regelmäſsigem Betriebe gelang es, den Bau im Laufe des Jahres 1882 zu beenden und am 8. December feierlich einzuweihen.

Auf den beifolgenden vier Tafeln 40 bis 43 im Atlas wurde das in ästhetischer, constructiver und praktischer Beziehung Wichtigste des Restaurationsbaues zusammengestellt. Aus denselben geht hervor, daſs hier der Versuch gemacht worden ist, auf den alten Granitunterbau einen hohen backsteinernen Mittelthurm mit seitlichen Flügelbauten zu setzen, der, oben in's Achteck übergehend, mit einem schlanken Steinhelme schlieſst. Die voraufgegangenen Untersuchungen der Fundamente und die daran geknüpften Gewichts- und Belastungsberechnungen hatten jenen Versuch nicht aussichtslos erscheinen lassen, und derselbe ist Dank der sorgfältigen Ueberwachung aller Arbeiten bei der Ausführung zur Zufriedenheit der betheiligten Behörden geglückt.

In dem oblongen Westthurme befanden sich im Erdgeschosse zwei alte Quermauern von hinreichender Stärke und genügender Fundamenttiefe, um die nöthigen Backsteinquerwände für den Unterbau des Thurmes unmittelbar darauf zu setzen. Nach Gewinnung der Gleiche des Granitunterbaues erfolgte der Aufbau des backsteinernen quadratischen Mittelthurmes mit seinen seitlichen Flügelbauten, wie solches die Grundrisse *AB*, *CD*, *EF* und *GH* auf Blatt 41 in Verbindung mit dem Längsschnitte auf Blatt 42 und der Vorderfaçade auf Blatt 43 durch die Wiederholung derselben Buchstabenpaare an den bezüglichen Punkten deutlich erkennen lassen. Ebenso sind die gewählten Maaſse, Strukturen und Details aus den Zeichnungen so unmittelbar zu ersehen, daſs sie keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Am Bau betheiligt waren die Zimmermeister Boeckmann, Schlossermeister Düfel, Klempnermeister Fensch, Steinmetzmeister Memering — sämmtlich aus Pritzwalk, sowie der Maurermeister Krüger aus Kyritz. Alle Verblendungs- und Formsteine lieferten die Siegersdorfer Werke von Fr. Hoffmann, die Hintermauerungssteine die Ziegeleien des Rittergutes Mesendorf bei Pritzwalk. Die drei Glocken wurden von H. Grosse in Dresden bezogen.

Die Kosten betrugen für:

I. Maurerarbeiten	10500 ℳ
II. Maurermaterialien	
a) Hintermauerungssteine	13000 „
b) Verblendungs- und Formsteine	22000 „
c) Kalk, Cement, Sand etc.	10000 „
III. Zimmerarbeiten	
a) Gerüst	9950 „
b) Arbeiten im Thurme	3000 „
IV. Schlosserarbeiten	2000 „
V. Steinmetzarbeiten	600 „
VI. Klempnerarbeiten	450 „
VII. Glaserarbeiten	45 „
VIII. Bauführungskosten und Insgemein	5000 „
Summa	76545 ℳ

Die Hauptköhenmaaſse sind folgende:

1. Höhe des vorhandenen und benutzbaren Granitunterbaues im Aeuſseren	$16,_{50}$ m
2. Höhe vom Granitbau bis zum Kreuz	$55,_{10}$ „
Totalhöhe	$71,_{60}$ m

Die durch den Thurmaufbau gewonnene Wirkung läſst die Perspective auf Blatt 40 erkennen.

Berlin, im Juni 1883. F. Adler.

Die wichtigeren Kunstbauten der Staatsbahnstrecke von Güls bis zur Reichsgrenze bei Perl (Moselbahn).

(Schluſs, mit Zeichnungen auf Blatt 44 bis 48 im Atlas.)

4. Viaduct an der Pündericher Bergwand.

(Blatt 44.)

Nach Ueberschreitung der Mosel bei dem Orte Bullay und Durchdringung des sich hier am linken Ufer der Mosel erhebenden steilen aber schmalen Gebirgsstockes vermittelst des Prinzenkopftunnels zieht sich die Bahnlinie auf eine Länge von rot. 1 km in einer Höhe von 24 m über dem Flusse an einem Rebengelände hin, welches mit ein- bis ein und einhalbfacher Böschung abfällt.

Der Untergrund dieses Weinbergterrains besteht aus lose gelagerten Geröllmassen, welche eine Mächtigkeit von $2,_{0}$ m bis $10,_{0}$ m besitzen und auf dem steil abfallenden Thonschieferfelsen aufruhen.

Die Gewinnung der nötigen Breite für das Bahnplanum durch Anschnitte hätte die Herstellung gewaltiger, bis auf den Felsen hinabzuführender Futtermauern bedingt, bei deren Ausführung bedeutende Rutschungen der oberhalb der Bahn gelegenen Weinberge nicht zu vermeiden gewesen wären. — Vortheilhafter hätte sich schon die Ausführung eines im Auftrage liegenden Bahnkörpers gestaltet, wenn hierbei auch eine Comprimirung des losen Untergundes und hiermit verbundene und durch Verstopfungen der unterirdischen Wasseradern beförderte Störungen des Gleichgewichts der Geröllmassen zu befürchten waren. Jedoch auch diese Lösung der Bahnanlage hätte, weil der Böschungsfuſs bis an und theilweise bis in die Mosel fiel, durch die erforderlichen Trocken- und Mörtelmauern, sowie die Revetirung der hohen Böschungen sehr bedeutende Kosten verursacht, welche noch durch Anlage mehrerer Wegeunterführungen nicht unwesentlich vermehrt worden wären.

Angestellte Ermittelungen hatten nun ergeben, daſs die vorbezeichnete Ausführung etwa doppelt so kostspielig sein würde, als die Herstellung eines Viaductes; es wurde daher der Anlage eines solchen um so eher der Vorzug gegeben, als durch diese der wesentliche Vortheil erreicht wurde, die Bahn von den wandelbaren und unsicheren Verhältnissen des Gebirgshanges fast vollständig frei zu machen.

Auf Grund von Concurrenzprojecten wurde demnächst festgestellt, daſs sich eine Ueberwölbung der Viaductöffnungen, für welche auch ästhetische Gründe und die Rücksichten auf

die Unterhaltung des Bauwerkes sprachen, etwas billiger stellte, als die Anordnung eiserner Ueberbauten, und dafs bei der auf der gröfseren Länge des Viaductes vorhandenen Höhe zwischen dem Felsfundament und der Schienenunterkante von $8,_{0}$ bis $10,_{0}$ m eine lichte Weite der Oeffnungen von $7,_{3}$ m, welche bei $1,_{4}$ m Pfeilhöhe noch mit einem 2 Steine starken Ziegelgewölbe zu überspannen war, die vortheilhafteste sei.

Das Bauwerk erhielt sonach bei $786,_{5}$ m Gesammtlänge 92 gewölbte Oeffnungen von $7,_{3}$ m Lichtweite, welche letztere, um die Erscheinung des Viaductes nicht zu schädigen und die Ausführung zu erleichtern, auch für diejenigen Strecken beibehalten wurde, innerhalb welcher die Fundamentsohle tiefer liegt, und demgemäfs eine gröfsere Weite der Oeffnungen vortheilhafter gewesen wäre.

Der Viaduct liegt in einer Steigung von $0,_{01}$ (1 : 100) und zum Theil in einer Curve von 700 m Radius; durch 3 Gruppenpfeiler ist derselbe in 4 getrennt auszuführende Theile zerlegt.

Die Gruppenpfeiler haben in Kämpferhöhe eine Stärke von 2 m, die übrigen Mittelpfeiler eine solche von $1,_{3}$ m; sämmtliche Pfeiler sind zum Schutz des Mauerwerks gegen das herabfliefsende Wasser an den Stirnseiten vertical aufgeführt und gehen von dem Fundamentabsatze ab in eine Böschung von 1 : 4 über. An den Langseiten haben die Pfeiler eine Neigung von 1 : 12; die in der Curve stehenden Mittelpfeiler sind conisch gestaltet.

Die Pressungen des Materials stellen sich folgendermafsen: Druck im Kämpfer 7 kg, Kantenpressung in den Pfeilern $8,_{6}$ kg, Druck auf die Fundamentsohle $5,_{3}$ kg pro qcm.

Die Pfeiler sind aus Thonschieferplatten ohne Verblendung, die Kämpferschichten und das Gewölbe unter Verwendung besonders geformter Kämpfersteine aus Ziegelsteinen hergestellt. Für das Pfeilermauerwerk bestand der Mörtel aus 1 Theil Kalk, $^{1}/_{3}$ Theil Trafs und $1^{2}/_{3}$ Theilen Sand, für das Gewölbemauerwerk aus 1 Theil Kalk, $^{1}/_{3}$ Theil Trafs und $1^{1}/_{3}$ Theilen Sand.

Das Gewölbe ist mit einer Ziegelflachschicht in Cementmörtel abgedeckt, über welche eine doppelte Asphaltlage in der Gesammtstärke von $1,_{5}$ cm ausgebreitet ist; die Entwässerung der Gewölbeabdeckung erfolgt durch die über den Pfeilern angebrachten Sickerschlitze.

Der Viaduct, welcher zunächst nur in eingeleisiger Anlage mit einer Breite von $4,_{8}$ m zur Ausführung gelangte, wurde beiderseitig durch ein eisernes Geländer abgeschlossen, welches aus einfachen mit dem Mauerwerk verankerten Eisenstäben, einer Handleiste und zwischen die Verticalstäbe kreuzweise gespannten Eisendrähten besteht; über jedem vierten Pfeiler sind consolartige eiserne Ausbauten zum Ausweichen während des Verbeifahrens der Züge angebracht.

Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten der Ausführung lagen in dem Umstande, dafs fast sämmtliche Baugruben mit regelrechter Schachtzimmerung abgeteuft werden mufsten, sowie in der ungünstigen Lage und der Beschränktheit der Baustelle.

Sämmtliche Materialien gelangten am Moselufer zur Anlieferung, und erfolgte ihre Förderung nach der hochgelegenen Baustelle mit Hilfe einer Dampfkabelwinde, welche die Transportwagen auf einer schiefen Ebene emporzog. An diese Aufzugsvorrichtung, welche bei fortschreitender Ausführung mehrere Male verlegt werden mufste, schlossen sich unten am Moselufer und oben auf der Baustelle Geleise zur Heran- und Weiterschaffung resp. Vertheilung der Materialien an.

Der Bau wurde in den Jahren 1877 und 1878 fertig gestellt, und betrugen die Kosten desselben 269000 ℳ, mithin pro lfdes. Meter 342 ℳ.

An das östliche Ende des Viaductes lehnt sich die auf Blatt 44 dargestellte Einfahrt des Prinzenkopftunnels an, welche zur Abstützung der faulen Felsmassen über dem Tunnelportal und zum Schutz der Bahn gegen herabstürzende Felsblöcke kasemattenartig ausgebildet ist; das kräftige Gewölbe dieser Kasematte wird durch eine $2,_{5}$ m hohe, über dasselbe aufgebrachte Schotterschicht gegen die directen Stöfse der Felsstürze geschützt.

Die baulichen Herstellungen an dem Viaduct zur Aufnahme eines zweiten Geleises erfolgten erst nach Eröffnung des Betriebes der Moselbahn. Diese Anlage, deren Construction und Ausführung sich im Uebrigen der vorbeschriebenen für das erste Geleise eng anschlofs, ist deshalb bemerkenswerth, weil das zweite Geleise um $0,_{8}$ m über das erste Geleise gehoben worden ist, um die weitausgedehnten Futtermauern, welche anderntheils zum Abschlufs der Bahn gegen den neben derselben herführenden, auf längere Strekken wesentlich höher liegenden Weinbergspfad nothwendig geworden wären, theils ganz zu vermeiden, theils einzuschränken.

Für die zu berücksichtigenden beiden Fälle, dafs der Weinbergsweg tiefer resp. in gleicher Höhe mit der Bahn und dafs derselbe höher als die letztere liegt, sind zwei Anordnungen gewählt, welche die Querschnitte des Viaductes auf Blatt 44 verdeutlichen.

Die Kosten des Baues für das zweite Geleise betrugen rot. nur $^{5}/_{6}$ der Kosten der vorerst ausgeführten Anlage.

5. Salm- und Lieser-Viaduct.

(Blatt 45.)

Auf der Gebirgsstrecke der Moselbahn werden von derselben die Thäler zweier Seitenflüfschen der Mosel, das Salm- und Lieser-Thal, überschritten.

Wegen des bedeutenden Hochwasserprofils der beiden Wasserläufe und der beträchtlichen Dammhöhe, welche im Leiserthal rot. $10,_{0}$ m, im Salmthal rot. $17,_{0}$ m beträgt, wurde für die erforderlichen Ueberführungen die Form von Viaducten mit eisernem Ueberbau und verlorenen Widerlagern gewählt. Diese Anordnung hatte den Vortheil, dafs die Anlage hoher und langer Flügelmauern der Endpfeiler vermieden wurde, und ergab trotz der gröfseren Länge der Träger eine wesentlich geringere Kostensumme, als das anfänglich aufgestellte Project massiver Ueberwölbungen.

Die beiden Viaducte, von denen jeder 2 Oeffnungen hat, zeigen sowohl in der Construction als auch in den Abmessungen nur geringe Verschiedenheiten.

Die Lichtweite einer Oeffnung beträgt in Höhe der Auflagersteine beim Lieser-Viaduct $27,_{3}$ m, beim Salm-Viaduct $27,_{0}$ m. Der erstere überbrückt aufser dem Bach noch einen Weg, der letztere einen Mühlgraben und einen Weg.

Die Mittelpfeiler haben eine obere Breite von $2,_8$ m und auf den 4 Seiten einen Anlauf von 1 : 34. Die halbkreisförmigen Vorköpfe reichen bis zum Hochwasserspiegel. Beim Salm-Viaduct, welcher in einer Curve von 1000 m Radius liegt, ist der Grundrifs des Mittelpfeilers conisch. Die Stärken der Endpfeiler sind mit Rücksicht auf ein etwaiges Abtreiben des Umschüttungskörpers so bemessen, dafs sie auch ohne den Gegendruck des letzteren standfähig sind.

Das Mauerwerk der Pfeiler besteht im Innern aus Bruchsteinen und ist bei den Mittelpfeilern behufs gleichmäfsiger Lastvertheilung in Höhenabständen von 2 m durch Binderschichten aus Quadern abgeglichen.

Die Vorköpfe sind mit unter einander verankerten Quadern, die übrigen Ansichtsflächen zwischen den Werksteinen mit gekrönelten Moellons bekleidet.

Die Anlieferung der Materialien für den Lieser-Viaduct konnte im Thale unmittelbar an der Baustelle erfolgen, dagegen mufsten die Materialien für den Salm-Viaduct wegen der Unzugänglichkeit der an der Salm liegenden Wiesen auf der rechtsseitigen Höhe abgeladen und von da auf einer Transportbrücke zur Baustelle geschafft werden. Diese aus Holz mit Howe'schen Trägern construirte Transportbrücke war 90 m lang und trug 2 Schienenbahnen übereinander, von welchen die obere zum Transport von 200000 cbm Erdmassen zur Dammschüttung, die untere zum Transport der Baumaterialien diente.

Die Fundamente des Lieser-Viaductes stehen auf festgelagertem Kies, die des Salm-Viaductes auf Felsen.

Die Fundirung der Endpfeiler bot keine Schwierigkeit, dagegen erhielten die Baugruben der Mittelpfeiler am Oberhaupt eine Spund- und eine Bohlwand mit dazwischen gestampftem Lehm, an den übrigen Seiten Spundwände.

Vielfach in den Baugruben hervorsprudelnde Quellen wurden, um die Fortspülung des frisch eingebrachten Mörtels zu verhüten, in kleinen, mit reinem Cementmörtel gemauerten Canälen nach dem Pumpensumpf geleitet und so unschädlich gemacht. Zum Wasserschöpfen diente an der Lieser eine Centrifugalpumpe mit 8pferdiger Locomobile; an der Salm reichten in Folge des günstigen Wasserstandes 2 Doppelpumpen aus.

Die untersten Schichten der Fundamente wurden in reinem Cementmörtel, die darauf folgenden mit einer Mischung von 1 Theil Cement und 2 Theilen Kalk, das übrige Mauerwerk mit verlängertem Cementmörtel (1 Theil Cement, 4 Theile Kalk, 10 Theile Sand) hergestellt.

Der eiserne Unterbau konnte in Folge der bedeutenden Höhe der Fahrbahn über Hochwasser in ökonomischer Weise construirt werden. Die Hauptträger sind Fischbauchträger von $28,_9$ m resp. $28,_4$ m Stützweite, 4 m (ca. $^1/_7$ der Länge) Höhe und $2,_8$ m Abstand der Gurtungsmitten. Auf der oberen geraden Gurtung sind die Querträger und zwischen diesen die Längsträger befestigt; letztere tragen beim Lieser-Viaduct direct die Schienen, während beim Salm-Viaduct mit Rücksicht auf den sich auf 101 mm belaufenden Ausschlag der Curve zur Auflagerung des ununterbrochen durchlaufenden Hilf'schen Oberbaues hölzerne Querschwellen angeordnet sind.

Die untere Gurtung ist kreisförmig, das Fachwerk nach einfacher Dreieckform gestaltet.

Die Details der Construction sind auf Blatt 45 dargestellt. Als Maximalspannungen sind für die Gurtungen der Hauptträger und die Constructionstheile der Fahrbahn 700 kg, für das Fachwerk 400 kg und für den Horizontalverband 1000 kg pro qcm der Berechnung zu Grunde gelegt. Das Eisengewicht des eingeleisigen Ueberbaues beträgt beim Lieser-Viaduct rot. $72,_7$ t, beim Salm-Viaduct rot. $67,_0$ t.

Die Fundirungsarbeiten wurden im Frühjahr 1877 begonnen, die Eisenconstructionen im Sommer 1878 aufgebracht.

Die Gesammtkosten betrugen: bei dem Lieser-Viaduct 59600 ℳ, bei dem Salm-Viaduct 77900 ℳ.

Hiervon kommen auf die Eisenconstruction incl. Geländer beim Lieser-Viaduct rot. 25000 ℳ, beim Salm-Viaduct rot. 23000 ℳ.

Der Preis von 1 cbm fertigen Mauerwerks stellte sich beim Lieser-Viaduct auf 35 ℳ, beim Salm-Viaduct auf 30 ℳ im Durchschnitt.

6. Moselbrücke bei Pfalzel.

(Blatt 46.)

In der Nähe des $4,_5$ km unterhalb der Stadt Trier gelegenen Dorfes Pfalzel geht die Bahn von dem linken auf das rechte Moselufer über, indem sie den Stromstrich des Flusses in rechtwinkliger Richtung kreuzt. Die zu diesem Zwecke erbaute massive Brücke hat 8 Oeffnungen von $22,_6$ m Spannweite, also eine gesammte lichte Weite von $180,_8$ m, welche für genügend erachtet wurde, weil sie unter Hinzurechnung von zwei im Fluthgebiet vor und hinter der Brücke liegenden Wegeunterführungen ein Hochwasserprofil ergab, welches etwas gröfser, als das Fluthprofil der etwa 6 km oberhalb gelegenen älteren Eisenbahnbrücke bei Conz ist.

Bei der günstigen Gestaltung der an die Brückenbaustelle anschliefsenden Ufer war an strombaulichen Arbeiten nur die unbedeutende Verlegung des in der ersten linksseitigen Oeffnung durchzuführenden Leinpfades auszuführen.

Aufser den beiden Eisenbahngeleisen wird durch das $228,_8$ m lange und zwischen den Stirnen $7,_8$ m breite Bauwerk auf der stromabwärts gelegenen Seite desselben noch ein Fufssteg über die Mosel geführt; derselbe dient zur Communication zwischen den an beiden Moselufern gelegenen Ortschaften und besteht aus einem $1,_5$ m breiten, $0,_5$ m unter dem Trottoir der Hauptbrücke liegenden und durch eingemauerte eiserne Träger unterstützten Bohlenbelag.

Die Leibungslinie der Gewölbe ist ein aus 3 Mittelpunkten construirter Korbbogen, dessen Pfeilverhältnifs $1 : 4,_6$ ist. Die Gewölbe haben im Scheitel eine Stärke von 1 m, am Kämpfer von $1,_5$ m. Da dieselben in das Hochwasser eintauchen, so sind die Kanten in der Form der sogenannten Kuhhörner abgerundet, um den Durchgang des Wassers und schwimmender Körper zu erleichtern.

Die stromaufwärts durch spitzbogige, stromabwärts durch halbkreisförmige Vorköpfe abgeschlossenen Mittelpfeiler haben allseitig einen Anlauf von 1 : 35 und am Kämpfer eine Stärke von $3,_{84}$ m, die Endpfeiler ebendaselbst eine Stärke von 7 m erhalten. Auf der stromaufwärts liegenden Seite der Pfeiler sind Ausweichenischen angebracht. Die Entwässerung der Gewölbe erfolgt durch deren Scheitel.

Die graphische Construction der Stützlinie ergiebt unter Zugrundelegung einer mobilen Belastung von 1380 kg pro

qm Brückenfläche, und eines Gewichts des Mauerwerks resp. des Kieses von 2300 kg resp. 1600 kg pro cbm für die ungünstigsten Belastungsfälle einen Maximaldruck von $19,_2$ kg. pro qcm im Gewölbe und eine Kantenpressung von $7,_4$ resp. $7,_8$ kg pro qcm auf dem felsigen Baugrund der Mittel- resp. Endpfeiler.

Das Bruchsteinmauerwerk der Fundamente und Pfeiler, die Quaderverblendung und die Binderschichten der letzteren, sowie das Quadermauerwerk der Gewölbe bestehen sämmtlich aus einem festen und unverwitterbaren Sandsteinmaterial, welches aus den Bollendorfer Brüchen an der Sauer bezogen wurde.

Als Mörtel ist in den Fundamenten und bis über den höchsten Sommerwasserstand reiner Trafsmörtel, von da ab verlängerter Trafsmörtel verwendet worden.

Da der Schifffahrtsverkehr der Mosel an der Brückenbaustelle auf der linken Flufsseite liegt und demnach auf dieser Seite bequeme Vorrichtungen zur ungestörten Entladung der vielfach auf dem Wasserwege anlangenden Materialien nicht geschaffen werden konnten, das rechtsseitige Ufer aber wegen seiner günstigen Höhenlage und ebenen Gestaltung sowohl die Zufuhr zu Wasser als zu Lande ohne Schwierigkeiten gestattete, so wurden die sämmtlichen Lagerplätze auf der rechten Flufsseite etablirt; die Disposition dieser Lagerplätze ist durch die auf Blatt 46 dargestellte Situation verdeutlicht.

Die Fundirung der Pfeiler verursachte keine aufsergewöhnlichen Schwierigkeiten. In einer Tiefe von rot. 2 m unter dem Bette der Mosel, welche bei Trier zwischen dem rechtsseitigen devonischen Schiefergebirge und der linksliegenden Buntsandsteinformation die Grenze bildet, fand sich eine zur Formation des rothen Todtliegenden gehörige Felsschicht, welche in nahezu horizontaler Lage das Flufsbett durchsetzt und, wie die bis zu einer Tiefe von $6,_5$ m angestellten Bohrversuche ergeben haben, eine gleichmäfsige Beschaffenheit und Festigkeit besitzt, so dafs dieselbe als ein durchaus tragfähiger Baugrund betrachtet werden konnte.

Da hiernach die Fundamentsohle aller Pfeiler nur ca. 6 m unter dem höchsten Sommerwasserstande lag, so konnten die Pfeiler nach Wegräumung der Kiesschicht und der oberen 30 bis 80 cm starken verwitterten Steinschicht ohne Betonirung direct aufgemauert werden. Zu dem Ende wurden die Baugruben der Strompfeiler Nr. I bis V mit Kastenfangedämmen umschlossen, während bei dem linksseitigen Endpfeiler einfache Spundwände genügten, bei den Pfeilern VI und VII aber, sowie beim rechtsseitigen Endpfeiler eine künstliche Umschliefsung überhaupt nicht erforderlich war.

Das Ausbaggern der Fundamentgruben erfolgte mittelst eines Dampfbaggers, welcher täglich ca. 220 cbm Aushub förderte und an einer Baugrube 4 bis 5 Tage arbeitete. Zum Wasserschöpfen dienten 2 Centrifugalpumpen von 185 und 143 mm Rohrdurchmesser, welche durch 2 auf Kähne gestellte Locomobilen von 4 bezw. 2 Pferdekräften betrieben wurden, und aufserdem noch einige Handpumpen. Die Fangedämme reichten mit ihrer Oberkante bis über das höchste Sommerwasser; sie bestanden aus 24 cm starken tannenen Rundpfählen und dazwischen eingetriebenen 10 cm starken Spundbohlen. Die Rundpfähle waren mit eisernen Schuhen versehen und in Entfernungen von rot. $1,_0$ m eingeschlagen. Als Füllmaterial diente zäher Lehm, welcher sich in der Nähe der Baustelle vorfand. Der freie Raum zwischen dem Mauerwerk und der inneren Fangedammwand erhielt eine sorgfältige Auspackung mit Bruchsteinen. Sobald die Aufmauerung den höchsten Sommerwasserstand erreicht hatte, wurde die äufsere Wand des Fangedammes entfernt, die innere auf eine Höhe von $0,_8$ m unter Niedrigwasser abgeschnitten und mit schweren Senksteinen umpackt.

Das Heranschaffen der Materialien vom Lagerplatz geschah anfangs auf einer leichten, auf eingerammten eisernen Pfählen ruhenden Transportbrücke; später wurde ein Versetzgerüst aufgestellt, welches gleichzeitig zum Transport der Materialien diente. Dasselbe bestand aus zwei Paar Howe-schen Trägern, von denen je ein Paar zu beiden Seiten der Brücke auf einzelnen längeren Pfählen der Fangedämme ruhte und auf der oberen Gurtung das Laufkrahngeleis, auf der unteren Gurtung das Transportgeleis trug. Die einzelnen Träger hatten eine Länge von 52 m und reichten somit über zwei Brückenöffnungen hinweg. Sie wurden auf dem Lande fertig montirt und über die Auflager hinübergeschoben.

Im ersten Baujahre hatte das Gerüst vom rechten Ufer bis zum Pfeiler Nr. III eine solche Höhenlage, dafs die untere Fahrbahn über dem höchsten Sommerwasserstande und im Niveau der an dem Lagerplatze vorbeiführenden Strafse sich befand. Vor Beginn des Winters wurden diese Gerüste demontirt und im nächsten Frühjahre in einer um 6 m gröfseren Höhe wieder aufgestellt. Da keine Bankrahne beschafft, sondern die für den Betrieb bestimmten schweren Krahne benutzt werden sollten, so mufsten die einzelnen Theile und Verbindungen der Gerüste eine besondere Stärke und Steifigkeit erhalten.

Die Constructien der Transportgerüste, sowie der zur Anwendung gebrachten Lehrbögen geht aus den Zeichnungen auf Blatt 46 hervor.

Die Einwölbung wurde am rechten Ufer mit der gleichzeitigen Einrüstung von vier Oeffnungen begonnen. Sobald die achte Oeffnung zugewölbt und 24 Stunden später die Ausrüstung mittelst Sandtöpfe bewirkt war, wurde das Lehrgerüst in die vierte Oeffnung gebracht, darauf kam das Lehrgerüst aus der siebenten Oeffnung in die fünfte, das aus der sechsten in die zweite und das aus der fünften in die erste Oeffnung, und wurden somit sämmtliche Lehrbögen zweimal benutzt.

Die Einsenkung der Gewölbescheitel nach der Ausrüstung betrug 10 bis 12 cm.

Die Arbeiten wurden in den beiden Baujahren 1875 und 1876 soweit gefördert, dafs bis zu Ende des letzteren Jahres die Gewölbe incl. Asphaltirung fertig und die Gerüste entfernt waren. Im Frühjahre 1877 blieb noch das Bekrönungsgesims anzubringen, der Fufssteg mit Geländer zu befestigen, das Planum anzuschütten und der Oberbau zu legen.

Die Gesammtkosten der Brücke incl. Beschaffung der Hilfsmaschinen belaufen sich auf 832600 ℳ. Hiervon sind rot. 59400 ℳ als Erlös für verkaufte Geräthschaften etc. in Abzug zu bringen, so dafs sich der Kostenbetrag auf rot. 773200 ℳ ermäfsigt. Ein lfdes. Meter Brücke kostet hiernach 3471 ℳ.

Von der Gesammtsumme entfallen:
auf den Aushub der Baugruben rot. . . . 54000 ℳ,
auf die Herstellung der Fangedämme rot. . 57000 ℳ,
auf die Wasserbewältigung rot. . . . . . 13500 ℳ,
auf die Lehr- und Transportgerüste rot. . . 88500 ℳ,
auf die Einrichtung der Bau- u. Lagerplätze rot. 76000 ℳ,
der Rest auf die Herstellung des Mauerwerks.

Die Kosten des Mauerwerks incl. der Auslagen für die Gerüste stellten sich folgendermafsen pro cbm:
Pfeilermauerwerk bis zum Kämpfer . . . . 25 ℳ,
Gewölbemauerwerk . . . . 88 ℳ,
Mauerwerk der Stirnen . . . . 74 ℳ,
Hintermauerung der Gewölbe . . . . . . $16,_5$ ℳ,
Capellenmauerwerk incl. Ziegelflachschicht . $28,_{75}$ ℳ.

Die Kosten des Fufsgängersteges haben sich auf rot. 15000 ℳ belaufen.

7. Saarbrücke bei Conz.
(Blatt 47 und 48.)

In der Nähe des Ortes Conz, 2 km oberhalb der Station Karthaus, überschreitet die Moselbahn die Saar kurz vor dem Einflusse derselben in die Mosel. Nach den Bestimmungen der Wasserbauverwaltung war eine Gesammtlichtweite von 130 m normal zum Stromstrich in der Weise zu überbrücken, dafs die Stromrinne, welche an dieser Stelle mit Parallelwerken eingefafst ist, nebst dem rechtsseitigen Leinpfade unverändert und ungetheilt erhalten blieben.

Bei der gewählten, mit der Richtung des Stromes parallelen und gegen die Bahnachse um 82° 40′ geneigten Stellung der Pfeiler ergab sich nach Vorstehendem eine normale Lichtweite der Stromöffnung von $38,_2$ m und eine durch die sonstigen örtlichen Verhältnisse bedingte Vertheilung der Gesammtlichtweite auf zwei mittlere Oeffnungen von $38,_2$ m und zwei Endöffnungen von $26,_8$ m normaler Weite.

Für die vorhandene nur geringe Constructionshöhe eignete sich die Verwendung eiserner Träger Schwedler'schen Systems mit tiefliegender Fahrbahn, welche für jedes der beiden in Entfernung von $5,_{15}$ m liegenden Hauptgeleise getrennt angeordnet sind.

Die Fundirung der Pfeiler, deren specielle Anordnung aus Blatt 47 ersichtlich ist, stiefs auf keinerlei Schwierigkeit, und konnte, da in einer Tiefe von 2 m unter Niedrigwasser fester Fels vorhanden war und kein Pfeiler in das eigentliche Flufsbett zu stehen kam, von einer künstlichen Umschliefsung der Baugrube abgesehen werden. Zum Wasserschöpfen dienten Handdoppelpumpen und eine Kreiselpumpe mit Locomobilbetrieb. Sämmtliches Mauerwerk ist aus Sandbruchsteinen hergestellt; die dem Wasser ausgesetzten Aufsenflächen des aufgehenden Mauerwerkes sind mit Sandsteinquadern bekleidet, welche aus den Roisdorfer Brüchen an der Sauer bezogen wurden. Das Versetzen dieser Werksteine geschah bei den Endpfeilern mittelst eines einfachen Hebekrahnes, welcher auf der Anschüttung hinter den Pfeilern aufgestellt und dem Baufortschritte entsprechend gehoben wurde.

Bei den sämmtlichen, der Reihe nach ausgeführten Mittelpfeilern kam das auf Blatt 47 dargestellte Versetzgerüst zur Anwendung.

Es gelang, da sich auch die Materialanfuhr und die Disposition der auf beiden Flufsufern gelegenen Materiallagerplätze günstig gestaltete, sämmtliche Maurerarbeiten und die Pflasterung des Leinpfades, welcher auf eine Länge von 300 m erhöht wurde, innerhalb 6 Monate des Jahres 1876 fertig zu stellen.

Die Träger der eisernen Ueberbauten haben in der grofsen Oeffnung eine Stützweite von $40,_5$ m, eine ideelle Höhe von $5,_8$ m und $4,_{35}$ m Entfernung der Gurtungsmitten von einander; sie sind in 10 Intervalle von $4,_{05}$ m getheilt und in den 6 mittleren Feldern mit einem in Höhe der oberen Gurtungen liegenden Querverband versehen.

Die Träger der kleinen Oeffnungen haben $28,_{72}$ m Stützweite, $3,_{59}$ m ideelle Höhe und $4,_{35}$ m Entfernung der Gurtungsmitten von einander; sie sind in 8 Intervalle à $3,_{59}$ m getheilt und nur mit einem unteren Horizontalverbande versehen, während die Querversteifung durch die Verticalen und deren Verbindung mit den Querträgern erzielt ist.

Die eisernen Ueberbauten konnten trotz der schrägen Pfeilerstellung rechtwinklig gestaltet werden.

Da die im Interesse der Schifffahrt normirte lichte Höhe der Stromöffnung nur eine Höhe der Fahrbahnconstruction von $0,_{72}$ m zuliefs, so sind die Schienen direct auf den Schienenträgern befestigt, und haben diese dieselbe Neigung wie die Schienen erhalten.

Die Aufstellung des Ueberbaues begann im November 1876 und wurde, durch ungünstige Witterung und Hochwasser vielfach behindert, erst im Mai 1877 beendet.

Die Fluthöffnungen konnten hierbei vermittelst einfacher Bockgerüste vollständig eingerüstet werden, die Stromöffnung dagegen mufste der Schifffahrt wegen frei bleiben und wurde mit einem, auf Blatt 47 dargestellten combinirten Hänge- und Sprengwerk überbaut.

An Eisen (Schmiede- und Gufseisen) sind für die beiden gröfseren Oeffnungen 114 t, für die beiden kleineren 64 t, zusammen also 178 t verwendet.

Die Gesammtkosten der Brücke haben 199000 ℳ betragen; hiervon entfallen auf den Unterbau 126200 ℳ, auf den eingeleisigen Ueberbau incl. Bohlenbelag 72800 ℳ.

Zum Schlufs der vorstehenden Beschreibung sei noch derjenigen Techniker Erwähnung gethan, welche, wie an dem Bau der Moselbahn überhaupt, so im Speciellen an der Ausführung der Kunstbauten derselben hervorragend betheiligt waren:

Als Mitglied der vormaligen Königlichen Eisenbahn-Direction zu Saarbrücken hatte der Regierungs- und Baurath Früh die Oberleitung der sämmtlichen Bauten zu führen; als Vertreter desselben und Vorsteher des technischen Centralbüreaus fungirten bis zum Beginn des Jahres 1877 der Eisenbahn-Baumeister Houselle, von da bis zum Ende des Baues der Eisenbahn-Baumeister Schhebel, durch welchen auch die Zusammenstellung der hier wiedergegebenen Mittheilungen über die Ausführung der Kunstbauten der Moselbahn bewirkt worden ist. Die Namen der sonstigen mit der Ausführung betrauten Beamten geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

Bezeichnung der Bauwerke	Als Abtheilungs-Baumeister fungirte	Als Sections-Baumeister fungirte	An dem Entwurf und der Ausführung der Eisenconstruction waren besonders betheiligt
Viaduct bei Winningen	Ingenieur Graff	Reg.-Baumstr. Höft	Ing. Kiel.
Moselbrücke bei Eller	Eisenb.-Bmstr. Longeling	Reg.-Baumstr. Rettberg	Ing. Brüggemann.
Moselbrücke bei Bullay	Eisenb.-Baumstr. Carpe	Reg.-Baumstr. Höffgen	Ing. Spohn.
Viaduct an der Pündericher Bergwand	Eisenb.-Baumstr. Carpe	Ing. Höschele	—
Lieser- und Salm-Viaduct	Reg.-Baumstr. Prins	Ing. Orth und Reg.-Baumst. Lottmann	Ing. Kiel und Spohn.
Moselbrücke bei Pfalzel	Reg.-Baumstr. Klein	Ing. Knösli und Reg.-Baumstr. Rennen	—
Saarbrücke bei Conz	Ing. Fischer	Reg.-Baumstr. Sauer	Ing. Kiel und Spohn.

Hänge-Eisenbahn auf der Zuckerfabrik Hirschfeld am Elbing-oberländischen Canal.

(Mit Zeichnungen auf Blatt B im Text.)

Gelegentlich einer im vergangenen Sommer von den Studirenden der Technischen Hochschule zu Berlin unter Führung des Herrn Geheimen Ober-Baurath Hagen unternommenen Besichtigung des Elbing-oberländischen Canals*) wurde auch die Transportbahn der an demselben belegenen Zuckerfabrik Hirschfeld in Augenschein genommen und von maafsgebender Seite als beachtenswerth bezeichnet. Durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Fabrikbeamten ist der Unterzeichnete, obwohl der Leitung des Fabrikbaues fernstehend, in die Möglichkeit versetzt worden, eine Beschreibung dieser Ladevorrichtung hier folgen zu lassen.

Die ganze Anlage hat eine besondere Concession weder seitens der Aufsichtsbehörde noch seitens der Canalverwaltung erfordert und ist zugleich an sich so einfacher Art, dafs sie auch für vorübergehende Benutzung bei Bauausführungen wohl geeignet sein dürfte, wenn gleichartige Arbeiten an verschiedenen Orten in gröfserer Menge zur Ausführung zu bringen sind.

Im vorliegenden Falle dient die schon durch ihren Namen als oberirdische Bahn charakterisirte Ladevorrichtung sowohl dazu, die der Fabrik in gröfserer Menge per Schiff zugeführten Rüben vom Canal bis in den Rübenschuppen hineinzufördern, wie auch zur Verladung der bei der Fabrikation rückständig werdenden Rübenschnitzel, welche ein werthvolles Futtermaterial bilden. Hiernach hat die zweigeleisige Bahn aufser der beiden Zwecken dienenden Canalstation eine Ent- und eine Beladestation, die letztere im Schnitzelraum gelegen, wie dies die Figuren 1 und 1ª auf Blatt B in der Gesammtdisposition zeigen. Die Figuren 2, 2ª und 2ᵇ geben Grundrisse und Längenschnitte der Canalstation und der Entladestation zugleich mit den tragenden Holzgerüsten. Die ca. 150 m lange gerade Strecke vom Canal bis zum Rübenschuppen, in welcher zugleich eine Höhe von $6{,}4$ m zu ersteigen ist, wird als Drahtseilbahn betrieben, indem die hängenden Wagen auf einem aus einer 30 mm starken Rundeisenstange gebildeten Laufseil ihren verticalen Gegendruck erhalten und durch ein 14 mm starkes Zugseil mittelst einer kleinen Dampfmaschine in Gang gesetzt werden. In den Be- und Entladestationen selbst und auf dem Wege von dem Schnitzelraum bis an die Drahtseilbahn heran ist das Laufseil durch rechteckige auf der Oberseite abgerundete Schienen von 66 mm Höhe und 27 mm Breite ersetzt, und werden auf diesen die hängenden Wagen durch Menschenhand fortgeschoben. Das Aufhängen der Wagen an zwei möglichst nahe hintereinander folgende einspurige Räder gestattet es, Curven bis zu $1{,}5$ m Radius ohne wesentliche Vermehrung der Widerstände zu durchfahren, was namentlich im Innern des Gebäudes nothwendig wurde; ebenso leicht werden die stark gekrümmten und ansteigenden Weichen durchfahren, und läfst die Sicherheit im Betriebe nichts zu wünschen übrig, sobald die Ankuppelung der Wagen an das Zugseil sorgfältig erfolgt ist.

Die Laufseile müssen aus sehr sehnigem Eisen (Bezugsort Cöln) gebildet sein, da die Durchbiegung durch die beladenen Wagen nicht unbeträchtlich ist; das eine Ende der Seile wird mittelst starker Schraubenmuttern an einen Querholm des Canalstationsgerüstes befestigt, während das andere Ende in einer starken Oese endigt, in welche eine entsprechend starke, über eine Rolle fortgeleitete und dann durch einen Gewichtskasten gespannte Kette eingeschmiedet ist.

Der Anschlufs der Hängeschienen an die Rundeisenstangen (Laufseil) erfolgt mittelst ansteigender Weichenzunge, die unterhalb ausgehöhlt ist nach beistehenden Skizzen 1 und 2

Fig. 1.



und wird durch ein auf der Oberseite der Schiene versenktes Schraubenschlöfschen gesichert. Bei der bedeutenden Länge des Laufseils werden die Eisenstangen bei der Montirung aus einzelnen Längen zusammengeschmiedet, und erhält die Schweifsung die in Skizze Nr. 3 dargestellte Form. Das 14 mm starke Drahtseil ist in einzelnen Litzen aus Tiegelgufsstahldraht zusammengedreht und bildet ein Seil ohne Ende,

Fig. 2.



*) Ueber die neuerlich ausgeführten Bauten an dieser Wasserstrafse werden Mittheilungen in einer der späteren Lieferungen folgen. D. R.

Hängebahn der Zuckerfabrik Hirschfeld.

(System Ad. Bleichert in Leipzig-Gohlis.)

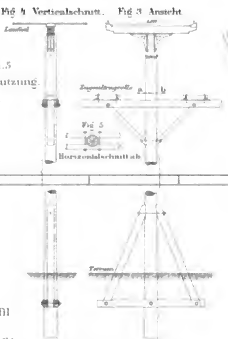


Fig. 1. Situation. 1:750.

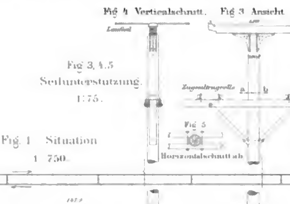
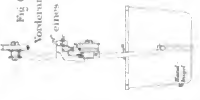


Fig. 7. Seitenansicht

Fig. 6. Vorderansicht eines Transportwagens



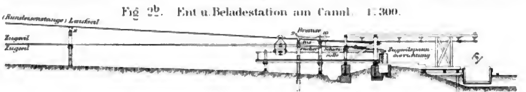


Fig. 4. Verticalschnitt. Fig. 3. Ansicht.

Fig. 3, 4, 5. Seilunterstützung. 1:75.

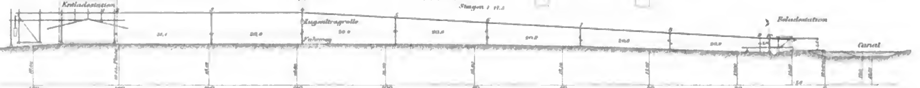


Fig. 1a. Längenprofil. 1:750.

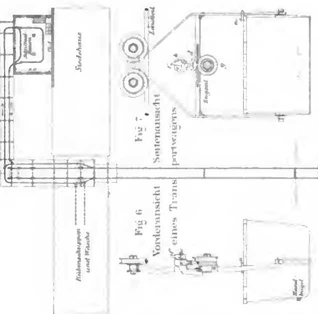
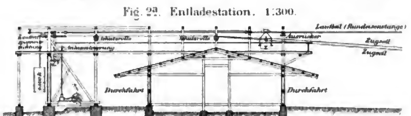


Fig. 2a. Entladestation. 1:300.



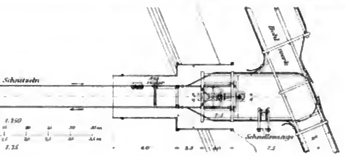


Fig. 2b. Ent- u. Beladestation am Canal. 1:300.

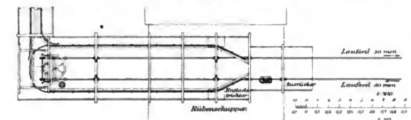
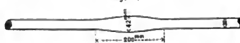


Fig. 2. Grundrisse. 1:300.



welches über zwei horizontal gelagerte Seilscheiben von 2 m Durchmesser gespannt ist. Von diesen Seilscheiben, deren

Fig. 3.



Nuth eine Hirnlederausfütterung erhalten hat, ist die eine über der Dampfmaschine auf einer vertical stehenden Welle befestigt, deren Rotation mittelst zweier Kegelräder von der Riemscheibe bewirkt wird, während die zweite am andern Seilende befindliche liegende Seilscheibe auf einem verschiebbaren Gestell seine Unterstützung findet. An dieses Gestell greift eine über ein Gufseisenrad geleitete Kette an, die ein ca. 500 kg schweres Contregewicht in Spannung erhält, welches demgemäfs auch dem Zugseil eine zur Vermeidung des Gleitens genügende Spannung ertheilt. Die an das Zugseil nahe den Beladestationen angekuppelten Wagen folgen daher auf der Drahtseilbahnstrecke dem Zugseil, bis sie an die nahe den Laufseilenden angebrachten Ausrücker herankommen, wo sie sich von selbst vom Zugseil abkuppeln, um durch Menschenhand weiter dirigirt zu werden.

Aehnlich dem Anschlufs der Hängeschienen an das Laufseil sind auch die Weichenzungen an der Hängebahn geformt, mit dem Unterschiede, dafs sie sich einseitig anlegen. Die anschliefsende gerade oder gekrümmte Weichenzunge steigt auf eine Länge von $0,_{42}$ m um 35 mm an, damit die Rillenkränze der Laufräder über die Hauptschiene hinweglaufen können, wie es die Skizzen Nr. 4 und 5 darstellen. Sowohl



Fig. 4.

Fig. 5.

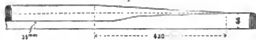


Fig. 6.

die Hängeschienen, als auch die Seile werden durchweg von hölzernen Gerüsten getragen, und zwar die Hängeschienen von gufseisernen Consolen, die an hölzerne Längsträger angeschraubt sind, und eine seitliche Anbolzung der Bahnschienen am untern Ende gestatten (s. Skizze Nr. 6).

Die Construction der Gerüste an den Stationen ist aus den Figuren 2 bis 2ᵃ auf Blatt B ersichtlich, die der Seilunterstützung aus den Figuren 3 bis 5. Ein solches Gerüst besteht im Wesentlichen aus einem eingegrabenen und am Fufse verstrebten Rundpfahl, der auf dem Kopf einen durch zwei gufseiserne Consolen gehaltenen Holm trägt, auf dem die gufseisernen Schuhe für die Seilauflagerung angebracht sind. Die tiefer angebolzten verstrebten Zangen sind nur bei dreien der sieben Gerüste vorhanden und tragen gufseiserne Rollen für die Unterstützung der Laufseile.

Für die Benutzung der Bahn sind unter Annahme von 60 m Distanz der Wagenfolge 6 Wagen für die Strecke und 6 für die Stationen zusammen vorgesehen. Die Figuren 6 und 7 geben Seiten- und Vorderansicht eines solchen Wagens von $3,_{6}$ hl Inhalt, was einem Gewicht von ca. 200 kg Rüben entspricht. Das Ladegefäfs besteht aus einem um eine horizontale Achse drehbaren Kippkübel von rechteckiger Grundfläche und trapezförmigem Querschnitt, dessen untere Ecken abgerundet sind. Die Kippachse wird durch zwei an den Stirnseiten vortretende Zapfenwellen gebildet, die in einem eisernen Rahmen ihre Lager finden, während ein unabsichtliches Kippen durch eine an einer Stirnseite vorhandene Gabelklinke *a* verhindert wird. Das eiserne Rahmengestell hängt in dem Balancier eines Laufräderpaares und kann an diesem in der Fahrrichtung pendeln, während der Balancier selbst diese aus Tiegelgufsstahl gefertigten Laufträger mittelst Achsen trägt, die auf einer Seite kräftige Schmierkapseln erhalten haben und es dem Gestell nebst Ladegefäfs gestatten, auch normal zur Fahrrichtung eine pendelnde Bewegung auszuführen. Diese Aufhängungsart ist dem Fabrikanten A. Bleichert unter Nr. 1878 D. R. P. patentirt.

In Höhe von 390 mm über Kastenoberkante ist in den Hängerahmen ein horizontales ⊥-Eisen befestigt, das in der Mitte ein Gufsstück trägt, welches theils als Lager für die Zugseilscheibe *g* dient, theils die leicht ausrückbare Vorrichtung *d* und *e* für die Anpressung des Seils in die Scheibenrille trägt. Diese Vorrichtung besteht in einem Gleitlagerkopf *e*, aus welchem nach unten eine rechteckige Spindel heraustritt, die einen kleinen pendelnden Kreissector *d* trägt, in dessen Peripheriefläche ein Rillchen eingefräst ist. Die Stellung der Spindel, mit ihr des Kreissectors, wird durch den um den Zapfen *c* drehbaren Gufsquadranten *b* bedingt, dessen Ansatz *f* entweder nach oben, wie in der Figur, oder nach unten gekehrt sein kann. Bei der oberen Stellung ist das Zugseil durch den Kreissector *d* fest auf die um seine Welle leicht rotirende Seilscheibe *g* geklemmt und zwingt dadurch den Wagen, so lange dem Lauf des Seils zu folgen, bis der Ansatz *f* durch den schuhförmig gebildeten, gufseisernen Ausrücker niedergedrückt wird und dadurch den Quadranten *b* zu einer Drehung um 180° veranlafst, was die Lösung des Wagens vom Seil nach sich zieht. Die beiden an zwei Stationen befindlichen Ausrücker sind an ein I-Eisen angeschlossen, welches mittelst zweier Gufsconsolen an einen Holzständer befestigt ist. Auch die Seilanpressung ist ein Patent Bleichert's und trägt die Bezeichnung D. R. P. Nr. 3761. Das Zugseil wird bei der Aufstellung und im Betriebe durch einen von der Firma A. Bleichert in den Handel gebrachten Seilfirnifs gut im Anstrich erhalten, da die ausführende Firma dies als nothwendig bezeichnet, um das Eindringen von Regen zwischen die Drähte zu verhindern.

Zum Betriebe des Zugseils ist eine 4 pferdige Dampfmaschine horizontaler Construction mit 160 mm Cylinderdurchmesser und 260 mm Hub aufgestellt, welche den nöthigen Dampf von einer gröfseren Maschine erhält; bei der einer Wagenentfernung von 60 m entsprechenden Geschwindigkeit des Seils von $1,_{25}$ m pro Secunde (75 Wagen pro Stunde) würde eine Maschine von $1,_{8}$ H. P. ausreichen.

Die Ausführung der Anlage nebst der Projectbearbeitung war der Fabrik von A. Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis auf Grund eines eingesandten Anschlages, dessen Preisansätze nicht durch Geschäftsconcurrenz beeinflufst waren, übertragen, und berechnen sich die Kosten wie folgt:

Position.	Gegenstand der Berechnung.	pro Einheit	Geldbetrag			
			im Einzelnen		im Ganzen	
		ℳ	ℳ	₰	ℳ	₰
1	Für 175 m Bahnlängenlaufbahn aus 30 mm starkem Qualitäts-Rundeisen einschliefslich der Zwischenkupplungen	4,0	—	—	700	—
2	2 Spannschrauben für die Verankerung der Laufdrähte	24,0	—	—	48	—
3	Die completten Eisentheile für eine selbstthätige Spannvorrichtung der Laufdrähte	—	—	—	320	—
4	Die completten Eisentheile zum Antriebsvorgelege des Zugseils mit 2 Seilscheiben von 2 m Durchmesser, conisches Rädervorgelege, Betriebsriemscheiben, Ausrücker etc.	—	—	—	480	—
5	6 Zugseiltragrollen von 400 mm Durchmesser mit Lagern und Schrauben	20,0	—	—	120	—
6	Die completten Eisentheile für eine selbstthätige Zugseilspannvorrichtung zu 1 m Hub	—	—	—	280	—
7	375 m Zugseil 14 mm stark	0,95	—	—	356	25
8	12 complette Seilwagen mit completten Kupplungsapparaten	135,0	—	—	1620	—
9	2 complette Ausrücker nebst eisernen Kopfstücken	65,0	—	—	130	—
10	1 complette Bremse für die einlaufenden Wagen	—	—	—	42	—
11	3124 kg in 254,5 m Hängeschienen der Stationen	0,36	—	—	1124	—
	130 Hängelager zusammen	—	—	—	628	—
12	8 complette ausrückbare Zungenschienen	32,0	—	—	256	—
13	2 Weichenzungenlager	15,0	—	—	30	—
14	1 complette Schnellwaage mit Einrichtung zum directen Ablesen der Gewichte	—	—	—	240	—
15	1 complette Dampfmaschine für 4 H. P. incl. Betriebsriemscheiben	—	—	—	920	—
16	1566,5 kg Scheiben, Schrauben, Anker für die Holzverbindungen	0,45	—	—	704	92
	Betriebswerkzeuge und Verpackung, Seilfirnifs, consist. Oel, Reservetheile	—	—	—	746	31
17	Montage incl. Reisekosten etc. des Monteurs	—	—	—	698	—
18	Honorar für das Project incl. örtlicher Situationsaufnahme und Detailzeichnungen der Holzconstructionen ca. 6 Proc.	—	—	—	480	—
	In vorstehender Summe sind nicht enthalten die Frachtkosten des Zugseils aus Cöln und der übrigen Eisentheile ab Leipzig, ferner die Löhne der Handlanger und Schmiede bei der Montirung.					
	Die Kosten der Gerüste, Fundamente betragen ferner rund	—	—	—	2976	52
	Frachtkosten und Hilfsarbeiter bei der Montirung rund	—	—	—	600	—
	Summa totalis	—	—	—	13500	—
	Die Betriebskosten werden von den Erbauern angegeben zu:					
	2 Arbeiter zur Bedienung der Endstationen	2,0	4	—	—	—
	4 Jungen zum Schieben der Wagen resp. Entleeren	1,20	4	80	—	—
	Instandhaltung der Bahn	—	6	—	—	—
	Material zum Putzen und Schmieren, Mehrverbrauch an Kohlen des grofsen Fabrikkessels, repartirt auf 1½ H. P.	—	1	40	—	—
	zusammen pro Tag excl. Zinsen und Amortisation zu	—	—		16	20

Hirschfeld, im September 1883. v. Fragstein.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1882 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Schlufs. Mit Zeichnungen auf Blatt 49 im Atlas.)

B. Aus dem Gebiete des Wasserbaues.

I. Seeufer-, Hafen- und Deichbauten.

Bei dem Hafen zu Memel (1) wurde der durch vielfache Winterstürme in den Vorjahren behinderte Ausbau des Norder-Molenkopfes fortgeführt. Nachdem ein Stillstand in dem Versinken des aus grofsen Steinen geschütteten Unterbaues eingetreten war, konnte die Wiederherstellung des letzteren, sowie diejenige des beschädigten Fundamentes derart gefördert werden, dafs die Aufmauerung im Verbindungsgerüste im Laufe dieses Jahres wohl dürfte beendet worden sein. Die Ueberschreitung des auf 135000 ℳ veranschlagten Baues wird etwa 3000 ℳ betragen.

Die Weiterführung der Brustmauer auf der Mole ist bis auf 261 m Länge gediehen. Die Fortsetzung, bezw. Beendigung bis zu 546 m Länge wird erst erfolgen, wenn ein erheblicheres Setzen des eigentlichen Molenkörpers nicht mehr zu erwarten steht, und nachdem die Errichtung der Leuchtbake stattgefunden hat, da bei dem Bau der letzteren die Verengung des Arbeitsplatzes und des Transportweges durch die vorherige Aufführung der Brustmauer unzweckmäfsig erscheint.

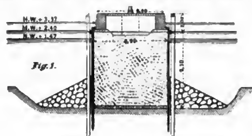
In Pillau (1) wurde die Aufmauerung der Südermole zwischen dem bereits 1881, einschliefslich des Kopfes, fertig gestellten Pfahlwerksbau bis Joch 47 projectmäfsig fortgeführt. Die Vollendung derselben bleibt abhängig von dem Setzen des Unterbaues vor Kopf des Mauerwerks. Der in dieser Zeitschrift bereits im Jahrgange 1879, S. 124 nebst Profil auf Bl. 16, gegebenen Beschreibung sei hier noch das Folgende hinzugefügt. Nachdem die verzinkten Stabanker, welche die beiden Pfahlwerkswände zusammenhalten, mit dreikantigen Bohlen-Schutzkästen umgeben waren, wurde das Grundbett als eine ca. 1 m über M. W. starke, zusammenhängende Uebermauerung der Fundamentschüttung von Joch 76 bis Joch 194 fortgeführt. Ueber den vor Ausführung der Uebermauerung möglichst tief, d. h. ca. in Höhe des M. W. abgeschnittenen inneren Jochpfählen ist ein Luftraum von 10 bis 15 cm Höhe gelassen,

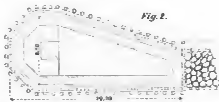
um beim Setzen des gesammten Steinkörpers ein Aufhängen des Mauerwerks auf die Pfähle zu verhüten. Die Vorlageschüttung neben dem Verbindungsgerüst ist durch 9 Stück, an Ort und Stelle aufgemauerte Beschwerungsklötze von je 18 bis 22 cbm Inhalt gesichert; aufserdem sind auf der Mole neben dieser Stelle noch 10 Beschwerungsklötze, jeder von 9 cbm Inhalt, aufgemauert worden, von denen 5 Stück bereits von der Mole herabgestürzt sind.

Das vor dem Westfort am Strande der Ostsee als Uferschutz errichtete Parallelwerk wurde von der Königl. Fortifikation um ca. 136 m verlängert, um einen besseren Anschlufs der alten Strecke an das hohe Ufer vermittelst einer sanften Curve herzustellen.

Der Molenbau wird voraussichtlich im Jahre 1885 vollendet werden.

Der Bau des Vorhafendammes am frischen Haff wurde im Jahre 1882 durch den Ausbau der Reststrecke von 10 m Länge, sowie des 20 m langen Molenkopfes (Fig. 1 u. 2) beendigt. Der letztere ist auf ca. 9 m





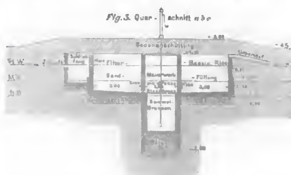
unter M. W. fundirt. Ueber M. W. befindet sich ringsumlaufend eine 2 m hohe Futtermauer, welche den inneren aus Sand bestehenden Kern einschliefst. Umgeben ist der Molenkopf von einer Reihe mit einander verholmter Reibepfähle, deren Abstand 1 m v. M. z. M. beträgt. Eine äufsere Schüttung aus kopfgrofsen Steinen reicht bis auf 5,5 m unter M. W. an der Spundwand herauf.

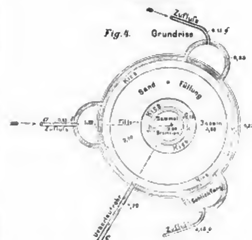
Der Trennungsdamm zwischen Vor- und Petroleumhafen ist ebenfalls fertig gestellt.

Die beiden Pfeiler für den Pontonverschlufs an der Einfahrt zum Petroleumhafen wurden fertig aufgemauert, sowie die Schiffsanlegestellen am Vorhafendamm und im Petroleumhafen mit den noch fehlenden Ladebrücken, Schiffsanbindesteinen und Halteringen versehen.

Auch die Baggerarbeiten im Vorhafen konnten mit 1 bis 3 Dampfbaggern, je nach deren Abkömmlichkeit, so gefördert werden, dafs die Beendigung derselben für dieses Jahr in Aussicht stand.

Die Erdarbeiten zur Anschüttung des neuen Bauhofes, welche im Jahre 1878 begonnen waren, wurden fortgesetzt. Die 330 m lange Uferbefestigung im inneren Hafen ist nach Abbruch des alten Magazinhofes daselbst beendigt und die aufserhalb der neuen Uferlinie gewonnene Wasserfläche zunächst bis auf ca. 5 m, ein Drittel derselben bis zur definitiven Tiefe von 7 m, ausgebaggert. Zur Beschaffung geeigneten Trinkwassers für die Bauhofsarbeiter und die Mannschaften auf den Dampfbooten und -Baggern, sowie zur Versorgung der Beamtenwohnungen wurden zwei Cisternen für 5200 bezw. 3000 ℳ erbaut. Die erstere (in Fig. 3 und 4 im Querschnitt und



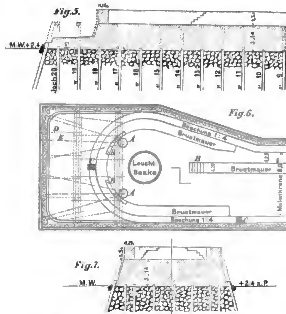


Grundrifs dargestellt) wird durch das von der Dachfläche des Werkstättengebäudes aufgefangene Regenwasser gespeist. Dieses fliefst durch Rinnen, Abfallrohre und Thonrohrleitungen zunächst den drei Schlickfängen zu, von wo es durch das mit Kies und Sand gefüllte Filterbassin nach dem Sammelbrunnen gelangt. Die horizontal schraffirten Mauerflächen sind in Lochsteinen, bezw. mit offenen Stofsfugen hergestellt.

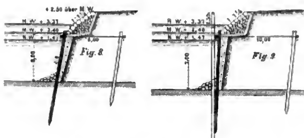
Der auf eine fünfjährige Dauer veranschlagte Ausbau der Nordermole ist nunmehr mit Einhaltung dieser Frist durch Vollendung des Molenkopfes (Fig. 5 bis 7) im Wesentlichen beendet worden. Zur Sicherung der Steinschüttungen vor Kopf, an der See- und der Tiefseite sind Beschwerungsklötze bis zu 24 cbm Inhalt, theils direct an Ort und Stelle aufgemauert, theils von der Mole verstürzt worden. Mit der weiteren Anfertigung von Beschwerungsklötzen und einigen Ergänzungsarbeiten an den Banketten sollte in diesem Jahre fortgefahren werden.

In den umstehenden Skizzen bedeuten: *A* runde Einsteigeschachte, *B* Treppen, *C* eiserne Steigleitern, *D* untere alte Verankerung, *E* obere neue centrale Verankerung.

Der im Jahre 1879 begonnene Bau einer Verbindungs-Eisenbahn vom Ostpreufsischen Südbahnhofe nach dem Petroleumhafen (veranschlagt auf 200635 ℳ) ist im Bahnkörper einschliefslich der Befestigung der Dammböschungen fertiggestellt, so dafs in diesem Jahre die Verlegung des Oberbaues bewirkt werden konnte.



Der auf 753748 ℳ veranschlagte Bau einer Uferbefestigung vor Pillau und im Lootsenhafen wurde zunächst durch Inangriffnahme des nördlichen Abschlufsdammes des Vorhafens begonnen, da die weiteren Specialprojecte noch nicht feststehen. Dieser Damm hat den Zweck, den Vorhafen gegen die von der See her durch das Tief eintretende Schwellung zu schützen. Er wurde zunächst bis zu einer Länge von 210 m ausgebaut, da die Gesammtlänge erst bestimmt werden wird, nachdem die Wirkungen des ausgeführten Theiles im Laufe eines Winters beobachtet sind. Der Damm besteht aus einer Erdschüttung und ist nach der Tiefseite hin durch eine verankerte Spundwand gestützt und mittelst Steinrevêtement gedeckt. Fig. 8 zeigt das Profil der ersten 110 m, wo Schiffe nicht anlegen sollen,

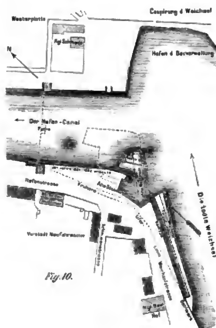


während Fig. 9 das weitere Profil mit Reibepfählen von 4 m Abstand angiebt.

Bei dem Bau des Hafens zu Neufahrwasser (III) wurden die Baggerarbeiten zur Aushebung des Bassins gleichzeitig mit dem Abbruch der alten Westmole fortgesetzt, welche letztere nunmehr bis auf den äufsersten seeseitigen Theil von ca. 90 m entfernt ist. An der neuen Westmole ist die Steinschüttung vollständig eingebracht und die definitive Verankerung der Molenwände bewirkt worden. Da ein Setzen, bezw. Versacken der Schüttung noch auf längere Zeit zu erwarten steht, so wird die Ausführung der Uebermauerung noch ausgesetzt.

Die an die neue Westmole sich anschliefsende Strandbefestigung, deren nächstliegende Strecke erst mit Fertigstellung der Mole selbst ausgeführt worden kann, erfordert fortgesetzte Unterhaltungsarbeiten. Die Befestigung besteht im Wesentlichen aus einer $2,_5$ bis $3,_5$ m hohen, 12 cm starken Spundwand, welche den Fufs einer zweifachen Dossirung, bestehend aus 30 cm starkem Schotterbett nebst ebenso starker Pflasterdecke in Cement, aufnimmt. Die Spundwand selbst wird noch seeseitig durch schräge Rundpfähle von je 4 m Abstand versteift. Durch den Wellenschlag ist jedoch vielfach der Untergrund zwischen den Fugen der Spundwand hindurchgespült worden, so dafs grofse Flächen der Steindossirung versackten. Diesem Uebelstande ist wiederholt durch Einbringen eines Faschinenbettes auf einer Steinschüttung aufserhalb der Spundwand abgeholfen worden.

Die Abbruchsarbeiten der Schleuseninsel an der Einfahrt zum Hafencanal (Fig. 10) wurden fortgesetzt,



und konnte das auf 45 m Breite bei $6,_2$ m Tiefe erweiterte Fahrwasser dem Verkehr freigegeben werden.

Die neue Quaimauer daselbst ist in einer Länge von 208 m fertig gestellt und hinterfüllt. Der Ausbau der mittleren Lücke von ca. 25 m Länge kann jedoch erst nach Forträumung der Hindernisse durch Baggerung, bezw. Taucherarbeit bewirkt werden, da bei dem gewaltigen Wasserandrange und der Beschaffenheit des Bodens die Sohle des alten Bauwerks in — $2,_5$ m a. P. durch Tagesarbeit noch nicht erreicht war.

Der Verlängerungsbau der Nordwestmole an der Mündung des Elbing in das frische Haff wird in diesem Jahre wohl beendet sein; dagegen dürften die Baggerungen im Elbinger Fahrwasser voraussichtlich noch bis 1884 fortdauern.

Der Molenbau an der Mündung der Kaiserfahrt (VIII) (Durchstich zwischen Stettiner Haff und Swine) wurde im Jahre 1882 fortgesetzt. Die Westmole ist bis zu 1480 m, die Ostmole bis zu 1340 m Länge gediehen. Zur Verstärkung der Molen sind haffseitig im Abstande von 50 m Traversen ausgeführt, von denen immer je drei aus einer einfachen Pfahlwand bestehen, während jede vierte Traverse in vollem Molenprofil hergestellt ist.

Die Verlängerung des Bohlwerks an der Südostseite der grünen Fläche bei Swinemünde um 398 m (veranschlagt auf 125000 ℳ) wurde im Jahre 1882 begonnen und beendigt.

Im Hafen zu Stolpmünde (IX) wurden die Baggerarbeiten im Vorhafen fortgesetzt und im Ganzen bis auf rot. 60000 cbm gefördert.

Die Uebermauerung der Westmole im Hafen zu Rügenwaldermünde (IX) wurde im Laufe des Jahres 1882 beendigt. Die Ostmole wird voraussichtlich in diesem Jahre vollendet werden.

Mit der Vertiefung des Vorhafenbassins und den Aufbaggerungen der Wipper bis zum Eingang in den früher projectirten Binnenhafen wurde fortgefahren, und sind bis Ende 1882 im Ganzen 187200 cbm Boden gefördert worden. Aufserdem wurde unter Zuhilfenahme von Tauchern ein Theil der Ueberreste der alten Westmole, bestehend aus alten Steinkisten, beseitigt.

Zum Schutze des östlichen Theiles von Rügenwaldermünde wurde als Verlängerung der vorhandenen Schutzmauer der Bau eines 200 m langen Dammes begonnen. Derselbe besteht bis M. W. aus einer zwischen zwei nach Innen geneigten Pfahlwänden ausgeführten Steinschüttung, auf welcher in dichter Reihe Betonblöcke von $3,_3$ cbm versetzt wurden. Ausgeführt sind im Vorjahre 80 lfd. m Rüstung und einzelne Strecken der Pfahlwände nebst Steinschüttung.

Im Hafen zu Colbergermünde wurde der Bau von Bohlwerken an der Westseite, Section VII und VIII, begonnen (Anschlagssumme 20000 und 31600 ℳ). Ebenso ist die Erweiterung der Hafeneinfahrt von $32,_5$ m auf $39,_2$ m durch Zurücksetzen der Gordungswand an die Westmole (veranschlagt auf 38000 ℳ) in Angriff genommen. Die Vollendung dieser Bauten in diesem Jahre stand zu erwarten.

Die Buhnenbauten am Weststrande der Insel Sylt (XIX) wurden im Jahre 1882 fortgesetzt. Die Bedeichung der Probsteier Salzwiesen ist nebst sämmtlichen Bauwerken vollendet; ebenso der Bau von Steindecken auf der Hamburger Hallig.

Begonnen und beendigt wurden ferner die Reparaturbauten an den Sommerdeichen bei Altfelde und am alten Sturt (veranschlagt auf 32543 ℳ bezw. 17000 ℳ.

Die Unterhaltungsarbeiten am Eidercanal und der Untereider, bestehend in der Unterhaltung von Schleusen, Brücken, Dienstwohnungen, Bureaugebäuden, Ziehdämmen, Scalen, Uferwerken, duc d'Alben, Stopp- und Rollpfählen, Dienstfahrzeugen, Baggern, Prähmen u. s. w., haben im vergangenen Etatsjahr 86700 ℳ gekostet. Die Vertiefung der Fahrrinne in der Untereider bei Klint bis auf $3,_5$ m unter ord. N. W. bei 30 m Bodenbreite ist mit einem Aufwand von 40000 ℳ bewirkt worden.

Ferner wurde die im Jahre 1877 in Angriff genommene Baggerung einer 50 m breiten Fahrrinne in der Schlei von Missunde bis Fahrdorf (veranschlagt auf 40000 ℳ) fortgesetzt und steht die Beendigung derselben in ca. 2 Jahren zu erwarten.

Neu begonnen wurde der Abstich am rechten Ufer der Stör bei Heiligenstedten (veranschlagt auf 40800 ℳ). Die oberhalb des Heiligenstedtener Schlofsgartens in scharfer Krümmung gelegene Engstelle, welche für grofse Schiffe eine höchst schwierige Passage war, soll durch Verbreiterung bis auf 80 m in der ord. H. W.-Linie unter Anwendung eines Radius von 170 m für die mittlere Stromlinie beseitigt werden. Die Arbeiten im Abstich des convexen Ufers sind durch Abgrabung bis N. W. gediehen, und sollten in diesem Jahre die Baggerungen unter N. W. erfolgen. Der gewonnene Baggerboden wird zur Anschüttung des concaven Ufers verwendet und hier mittelst Deckwerke befestigt werden.

Neu begonnen und vollendet wurde ferner der Bau einer Verlängerung des Südgeorgsfehn-Canals, welcher, da die Sohlenhöhe beibehalten wurde, ohne Schleuse ausgeführt werden konnte. Die Tiefe der Sohle unter Terrain beträgt durchschnittlich $7,_5$ m. An der Anschlagssumme von 27000 ℳ sind ca. 2700 ℳ gespart worden.

Auf der Insel Borkum (XXV) wurden die schwierigen Arbeiten bei der Verbreiterung der Hauptbuhnen II und III, welche nur bei stillem Wetter und niedriger Ebbe betrieben werden konnten, vollendet. Auch der Wiederaufbau der eingestürzten Schutzmauer und des Banketts vor derselben wurde beendigt.

Neu begonnen und muthmafslich beendet wurden die Verstärkungen der Köpfe der Strandbuhnen *A*, *B*, *C* und *D* auf Baltrum, sowie der Buhne *C* auf Norderney (veranschlagt auf 36000 ℳ, bezw. 22000 ℳ); ebenso die Verstärkung und Verbreiterung des Vorbaues an dem massiven Dünenschutzwerk auf Norderney (veranschlagt auf 11000 ℳ) und die Strandbefestigung auf der Insel Spiekeroog (veranschlagt auf 65000 ℳ).

II. Strombauten.

Die Verbreiterung der Deime auf 42 m nebst der Chausseeverlegung und dem Umbau der Institutsbrücke zu Tapiau (I) (veranschlagt auf 268600 ℳ), wodurch die baufällige und schifffahrthemmende Brücke bei Kl. Schleuse in Fortfall kommt, wurde begonnen. In dem neuen Chausseedamm werden 2 Fluthbrücken mit eisernem Oberbau von 25, bezw. 2 × 25 m Durchflufsweite erforderlich. Die Beendigung des Baues steht in diesem Jahre zu erwarten.

Ferner wurde die Geradelegung der Deime in den Strecken zwischen Station 53 — $54,_5$, $67,_5$ — 69 und $72,_5$ — $75,_5$ (veranschlagt auf 110000 ℳ) begonnen. Die gröfstentheils im Moor- und Torfboden liegenden Durch- bezw. Abstiche haben eine Gesammtlänge von rot. 1110 m. Die Breite der Durchstiche beträgt im M. W. $52,_2$ m. Die

Böschungen sind dreifach angelegt und durch Sprentlagen und Flechtzäune befestigt. Der Bau ist bis auf geringe Nacharbeiten beendigt.

Die Regulirung des Memel-Stromes auf der $1,_{48}$ km langen Strecke Uszpirdon-Kallwen (II) (veranschlagt auf 103000 ℳ) wurde begonnen und im Wesentlichen vollendet.

Ferner wurde die Regulirung der Stromtheilung bei Kallwen (veranschlagt auf 119500 ℳ) begonnen. Dieselbe bezweckt die Verbesserung des Einlaufes in den Gilge-Strom, sowie die möglichste Abhaltung des Memel-Eises von demselben, um die Gefahr eines Deichbruches von den beiderseitigen Niederungen des stark gekrümmten Gilge-Stromes abzuwenden. Die Beendigung des ganzen Baues ist für das kommende Jahr in Aussicht genommen, vorausgesetzt, dafs das noch wenig consolidirte Trennungswerk für Hochwasser und Eisgang dem Angriffe des letzteren gut widersteht, da bei dem ersten Eisgange dieses Jahres, welcher bei + $5,_{0}$ m Wasserstand am Pegel zu Schanzenkrug stattfand, die Böschung des Werkes durch den starken Ueberfall des Wassers aus dem verstopften Russ-Strom in den offenen Gilge-Strom auf 30 m Länge so erheblich beschädigt war, dafs sofort umfassende Reparaturarbeiten vorgenommen werden mufsten, um einen vollständigen Durchbruch zu verhindern.

Die Regulirungsbauten auf den Strecken Obereisseln-Kumma-Bucht, Schmalleningken-Kassigkehmen und Splitter-Schillgallen wurden fortgesetzt, und stand die Beendigung der erstgenannten beiden Strecken in diesem Jahre zu erwarten, während der letztgenannte Bau, wegen Inangriffnahme der wichtigeren Strecke Uszpirden-Kallwen (siehe oben) einstweilen sistirt ist.

Die Regulirung des Russ-Stromes auf den Strecken Kleken-Schneiderende, Kallwen-Baltruschkehmen und Tattanischken-Russ, sowie die Regulirung der Stromtheilung bei Russ und die Einschränkung des Skirwith-Stromes wurden fortgesetzt.

Im Gilge-Strom wurde eine Nachregulirung der IV. Section von Budwethen bis unterhalb Skoepen (veranschlagt auf 63000 ℳ) neu begonnen, welche ebenso wie die Nachregulirung der vorhergehenden Sectionen anstrebt, eine Fahrtiefe von $1,_{25}$ m bei niedrigem Sommerwasser herzustellen. Die Nachregulirungen in den Sectionen II und III von Schanzenkrug bis Budwethen wurden fortgesetzt.

Ebenso wurde an der Nachregulirung des Atmath-Stromes verlängs Russ fortgearbeitet.

Bei der Weichsel wurde an der Mündung derselben bei Neufähr (III) der Bau eines östlichen Parallelwerks (veranschlagt auf 10700 ℳ) begonnen und im Wesentlichen zu Ende geführt.

An der Erhöhung und Verstärkung der Königl. Communicationsdeiche bei Pieckel wurde im Laufe des vorigen Jahres fortgearbeitet. Die Deichstrecke von der Montauer Spitze bis Pieckel ist fertiggestellt, während der Ausbau der Strecke vom linksseitigen unteren Canalkopf bis zu den Grofswerder Deichen des Hochwassers wegen im December eingestellt werden mufste. Die Vollendung sollte im Laufe dieses Jahres erfolgen.

Im Bankreise Marienburg wurden die beiden 1881 begonnenen Buhnen am rechten Weichselufer bei der Kunzendorfer Rampe fertiggestellt. Ferner sind von dem zwischen Kl. Schlanz und Gerdin in Ausführung begriffenen Buhnensysteme 6 Werke vollständig, 12 bis auf die Abpflasterung hergestellt, so dafs der Bau nach Ausführung der noch fehlenden 11 Buhnen in diesem Jahre vollendet sein dürfte.

Neu begonnen wurde im Jahre 1882 die Regulirung der 105 km langen Weichsel-Strecke (IV) von der russischen Grenze bis Sartowitz (Dispositionssumme 492000 ℳ), sowie die Regulirung von hier bis zum Danziger Regierungsbezirke (Dispositionssumme 476850 ℳ). Die Arbeiten auf der erstgenannten Strecke sind im Wesentlichen beendigt worden, während auf der letztgenannten Baustrecke noch erhebliche Ausführungen für dieses Jahr aufbehalten werden mufsten, da die aufsergewöhnlich lange anhaltenden Sommer- und Herbsthochwasser den Fortgang der Arbeiten gestört haben.

Im Anschlufs an die bereits in den Vorjahren ausgeführte Correction des Przemsa-Flusses (XV) wurde stromabwärts die Herstellung des Normalprofiles von Station 180 — 207 (veranschlagt auf 50000 ℳ) in Angriff genommen und im Wesentlichen vollendet.

Die Verbreiterung des Horle-Flusses im Kreise Guhrau (XIII) ist im Jahre 1882 bis auf die Uferbefestigung und Nachregulirung der Flufssohle fertiggestellt worden; der Fortgang der Bauausführung bleibt abhängig von den Hochwasserverhältnissen der Horle sowie von der Regulirung der Vorfluth in der Bartsch.

Der im Jahre 1880 begonnene Bau eines hochwasserfreien Oderdeiches bei dem Dorfe Annaberg (Pr. Oderberg) wurde vollendet; ein Verlängerungsbau des linksseitigen hochwasserfreien Deiches daselbst (veranschlagt auf 175000 ℳ) wurde begonnen und dessen Beendigung einschliefslich des Baues eines neuen Entwässerungssieles im laufenden Jahre erwartet.

An der Oder wurden ferner die seit den Vorjahren in Ausführung begriffenen Regulirungsbauten auf sämmtlichen Strecken fortgesetzt.

Als im Jahre 1882 vollendet, sind zu nennen: die Uferschutzbauten von der Deschowitzer Fähre bis zur Weistritz-Mündung, ferner die Regulirungen: bei Auras — von der Reichwalder Ziegelei bis oberhalb Dyhernfurth — bei Kloster Leubus — vom Winterhafen bei Glogau bis zur Herrndorfer Schleuseninsel — am Wartenberger Hause — von der Nadube bis zum Vorwerk Sattel und oberhalb des Prittager Fischerhauses.

Neu begonnen wurden: die Regulirung von Ratibor bis zur Deschowitzer Fähre (veranschlagt auf 20000 ℳ);

die Nachregulirung innerhalb der Stromstrecke von Böberle bis Dieban, welche zur schleunigen Beseitigung hervorgetretener Schifffahrtshindernisse nothwendig wurde, und deren Anschlagssumme behufs vollständiger Erreichung dieses Zweckes bereits von 30000 auf 45000 ℳ erhöht werden mufste, ferner

die Regulirung bei Leschkowitz (veranschlagt auf 70000 ℳ);
die Regulirung bei Reichau (veranschlagt auf 123000 ℳ);
die Regulirung bei Kl. Tschirne (veranschlagt auf 125000 ℳ);
die Regulirung unterhalb der Neukersdorfer Fähre (veranschlagt auf 63500 ℳ);

die Nachregulirung bei Blumberg (veranschlagt auf 142000 ℳ);

die Nachregulirung von Nenendorf bis Polenzig (veranschlagt auf 208000 ℳ);

die Regulirung vom Kienitz bis zum Luband (veranschlagt auf 210000 ℳ);

die Regulirung vom Luband bis zur Blessiner Unterrähne (veranschlagt auf 164000 ℳ);

die Regulirung von der Blessiner Unterrähne bis zur Alt-Lietzegöricker Fähre (veranschlagt auf 220000 ℳ);

die Regulirung bei Alt-Rüdnitz (veranschlagt auf 170000 ℳ);

die Regulirung bei Alt-Cüstrinchen (veranschlagt auf 210000 ℳ);

endlich die Stromregulirung durch Baggerung (veranschlagt auf 20000 ℳ), wobei zu bemerken ist, dafs wegen des andauernd hohen Wasserstandes Baggerungen in der freien Stromstrecke entbehrlich waren und die ausgeführten Baggerungen sich beschränken durften auf die Vertiefung des Fahrwassers unterhalb der Brücke der Königl. Ostbahn bei Cüstrin, sowie unterhalb der Warthebrücke der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn.

An der Warthe wurde im Reg.-Bez. Posen (XI) die im Jahre 1880 begonnene Regulirung bei Schweinert vollendet (an der Anschlagssumme von 185000 ℳ sind 6249 ℳ erspart worden). Weiter fortgeführt wurden die seit 1881 in Ausführung begriffenen Regulirungsbauten bei Rogalin und Wiorek.

Im Reg.-Bez. Frankfurt a/O. (VII) wurden fortgeführt: die Regulirung bei Költschen — begonnen im Jahre 1878, voraussichtlich beendigt im Jahre 1886;

die Regulirung von der Borkower Deichecke bis zur Mündung der alten Netze — begonnen im Jahre 1880, voraussichtlich beendigt im Jahre 1884 — und

die Regulirung von Fichtwerder bis Wox — begonnen im Jahre 1880, voraussichtlich beendigt im Jahre 1885.

Neu begonnen wurden:

im Reg.-Bez. Posen (XI): die Regulirung zwischen Psarskie und Góra (veranschlagt auf 36500 ℳ), die Regulirung bei Dreirädermühle (veranschlagt auf 47700 ℳ), die Regulirung bei Puszczykówko (ohne Anschlag) und die Regulirung bei Gr. und Kl. Starolenka (veranschlagt auf 64500 ℳ);

im Reg.-Bez. Frankfurt a/O. (VII): die Regulirung am Wengeiseer Stadtforst (veranschlagt auf 145000 ℳ).

An der Netze wurde im Reg.-Bez. Bromberg (XII) der im Jahre 1879 begonnene und bereits 1880 fahrbare Durchstich bei Waikowitz durch Ausführung der oberhalb und unterhalb gelegenen Regulirungswerke beendigt. — Fortgesetzt wurden die in den Vorjahren begonnenen Bauausführungen für die Schiffbarmachung der oberen Netze, welche bis auf die Hafenanlage bei Montwey und die projectirten sechs Wendestellen im Wesentlichen als beendigt gelten können. Von der Anschlagssumme von 3450000 ℳ sind bisher verausgabt 3258000 ℳ

Der bereits im Jahre 1878 begonnene, sodann aber wegen Schwierigkeiten des Grunderwerbs bis 1880 eingestellte Bau der Begradigung der Netze unterhalb Czarnikau ist ebenfalls im Wesentlichen zur Ausführung gelangt. Die Ende vorigen Jahres vollendeten fünf Durchstiche haben sich mit Ausnahme des obersten nahezu bis zur Normalbreite erweitert. Von den alten Flufsläufen sind vier coupirt worden, jedoch erst dann, als dieses zum Zwecke der rascheren Erweiterung der nur mit 10 bis 12 m Sohlenbreite angelegten Durchstiche unumgänglich erforderlich schien. Demzufolge war das erste Winterhochwasser zum grofsen Theile gezwungen, durch die alten Betten abzufliefsen und dort sehr bedeutende Sandmassen niederzulegen. Die Verlandung des einen alten Flufslaufes geschah so ausreichend, dafs von einer Coupirung desselben abgesehen werden konnte. Auch die im Jahre 1879 begonnene Geradelegung der Netze oberhalb Filehne wurde im Wesentlichen und mit ähnlich günstigem Erfolge zu Ende geführt.

Bei der Regulirung der Netze unterhalb Filehne ist der in der vorjährigen Zusammenstellung als beabsichtigt erwähnte dritte Durchstich ausgeführt worden. Bemerkenswerth ist, dafs die nunmehr daselbst angelegten drei Durchstiche in einer geraden Linie liegen, weshalb zu besorgen war, dafs event. eine für die Schifffahrt ungünstige Strömung entstehen würde. Diese Befürchtung ist jedoch nicht eingetreten, da die Stromgeschwindigkeit daselbst so mäfsig ist, dafs die Bergfahrt schon bei kleinem Segelwinde unschwer betrieben werden kann.

Im Reg.-Bez. Frankfurt a/O. (VII) wurde an den Regulirungsbauten der Netze bei Christiansee und bei Trebitsch fortgearbeitet. Die Beendigung beider Strecken in diesem Jahre stand zu erwarten. An der Anschlagssumme von 39000 ℳ bezw. 22000 ℳ dürften 4000 bezw. 7000 ℳ gespart werden.

Neu begonnen wurden:

im Reg.-Bez. Bromberg (XII) die Netze-Regulirungen bei Usch, bei Neuhöfen und unterhalb Filehne (veranschlagt auf 25500 bezw. 29000 bezw. 10500 ℳ);

im Reg.-Bez. Frankfurt a/O. (VII) die Regulirung der Netze bei Alt-Belitz (veranschlagt auf 31000 ℳ). Die Beendigung dieser Bauausführungen ist theils für dieses, theils für das kommende Jahr in Aussicht genommen.

Die im Jahre 1876 begonnene Canalisirung der Unterbrahe (XII) (veranschlagt auf 1222000 ℳ) wurde bis auf die Befestigung einer in Bewegung befindlichen Uferstrecke fertiggestellt. Die überwiesenen Geldmittel reichen aus.

An der Elbe sind beendigte Strombauten während des Jahres 1882 nicht zu verzeichnen.

Dagegen wurden folgende bereits seit den Vorjahren in Ausführung begriffene Bauten fortgesetzt:

die Correctionen von Prettin bis Priesitz — von Gallin bis zum Gasthause „Stadt Dresden“ oberhalb Wittenberg — bei Elster — von oberhalb Wittenberg bis zum Priestewitzer Holze — von Rothe Ochse bis Prettin — von Priesitz bis Clöden und vom Priesitzer Holze bis zur Anhaltischen Grenze; ferner

die Normalisirung unterhalb der Nute-Mündung;

die Anlage zweier Deckwerke oberhalb der Sülze-Mündung bei Buckau;

die Normalisirungen unterhalb Niegripp — des zweiten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Rogätz — des zweiten und dritten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Bittkau — des zweiten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Tangermünde — des zweiten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Dammühlenholz — des ersten Viertels der Buhnenmeistestrecke

Werben — der Strecke vom Wittenbergeschen Hafen bis Wahrenberg;

die Anlage eines Uferdeckwerks in der Cumlossener Concave;

die Normalisirung der Strecken von Wahrenberg bis Müggendorf — von Vietze bis unterhalb Mödlich — von unterhalb Pölitz bis unterhalb Grippel;

die Normalisirung von 8 Buhnen am Quickborner und Dammatzer Ufer;

die Normalisirungen bezw. Buhnenneubauten am Wehninger Werder und vor Bohnenburg — unterhalb Bohnenburg — am Strachauer Mittel- und Penkefitzer Werder — am Bitterschen Vorlande und Carssener Werder — am Gr. Spölkenwerder und Banker Deiche — am Privelacker Deiche und -Werder — bei Dretbem und Glienitz — am Kl. Kührener Vorlande, am Darchauer Werder und Darchauer Deich — bei Kohnau, am Cateminer und Bruchdorfer Werder — an der Garger Fähre und dem Garger Werder — am Streitwerder und bei Stiepelse — am Weidenwerder, Schlofswerder, bei Reinkenort und unterhalb der Bleckeder Fähre — am Radegaster Deich und -Werder, sowie an der Lankenweide — am Brackeder Werder und -Glöber — des ersten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Lauenburg;

der Ausbau des Ufers vor der Stadt Lauenburg;

die Verlängerung von Buhnen unterhalb Sandkrug und oberhalb Homeburgsgrund; ferner

die Normalisirungen am Tesper Werder und -Bülten — sowie der Buhnensysteme vor Elbstorf-Drennhausen, Hame und Fliegenberg nebst dem Neubau der Buhnen am Fliegenberg-Rosenweider Vorlande;

endlich die Anlage der Winterhäfen bei Mühlberg und Magdeburg.

Sämmtliche hier aufgeführten Bauausführungen dürften noch im Laufe dieses Jahres vollendet worden sein.

Neu begonnen wurden im Jahre 1882 folgende Strombauten an der Elbe:

die Deckwerke am Grofsen Werder bei Magdeburg (veranschlagt auf 55500 ℳ). Da der starke Strom- und Uferverkehr Buhnen unzweckmäfsig erscheinen liefs, wird die Elbstrecke hier durch beiderseitige Parallel- bezw. Uferdeckwerke eingeschränkt, welche mit Baggerboden nebst 10 cm hoher Kiesabdeckung hinterfüllt werden;

das Parallelwerk am Herrenholz (veranschl. auf 21150 ℳ), welches zum Schutze des stark concaven Ufers daselbst errichtet wird, da die dort vorhandenen Buhnen das Ufer vor weiterem Abbruch nicht genügend bewahrt haben; in Folge beträchtlicher Mehrarbeiten wird die Anschlagssumme um rot. 11000 ℳ überschritten werden;

die Normalisirungen des dritten und vierten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Rogätz (veranschlagt auf 62900 ℳ) — des zweiten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Arneburg (veranschlagt auf 20700 ℳ) — des zweiten Viertels der Buhnenmeisterstrecke Werben (veranschlagt auf 74100 ℳ) — der Strecke von Müggendorf bis unterhalb Cumlosen (veranschlagt auf 231000 ℳ) — vor und unterhalb Schnakenburg (veranschlagt auf 18400 ℳ) — von der Lenzener Fähre bis zum Hafen (veranschlagt auf 51700 ℳ) — von unterhalb Grippel bis zur Mecklenburgischen Grenze (veranschlagt auf 86500 ℳ) — am Barnitzer und Landsatzer Werder und an den Wehninger Wiesen (veranschlagt auf 68500 ℳ) — am Strachauer Werder, an der Wussegeler und der Hitzacker Weide (veranschlagt auf 53200 ℳ) — am Glienitzer und Schuttschurer Ufer, sowie bei Gr. Kühren (veranschlagt auf 69700 ℳ) — am Bruchdorfer und Wahnsburger Ufer, sowie am Neugarger Hochufer (veranschlagt auf 69700 ℳ) — an der Banersee, bei Stiepelse, am Wendischtheiner Werder und -Schaardeiche (veranschl. auf 82000 ℳ);

die Buhnenumbauten am Radegaster Vorlande und am Brackeder Buschwerder (veranschlagt auf 24300 ℳ) — unterhalb Lauenburg und am Gliesinger Hochufer (veranschlagt auf 32000 ℳ) — unterhalb Avendorf, sowie am Avendorfer und Tesper Werder (veranschlagt auf 25600 ℳ) — unterhalb Horneburgsgrund und Tesperhude (veranschlagt auf 43100 ℳ) — bei Lassrönne (veranschlagt auf 22900 ℳ);

die Normalisirung der Buhnen bei Wuhlenburg (veranschlagt auf 40500 ℳ).

Hinsichtlich der Construction und des Materials dieser Strombauten ist allgemein Folgendes zu bemerken: Die Deckwerke wurden aus Sand und Kies geschüttet und ihre stromseitige Böschung unter Wasser durch eine Steinvorlage, über demselben durch Abpflasterung gesichert. Der Fufs der letzteren ist durch eine Pfahlreihe abgefangen. Die Dossirung der vollen Deckwerke ist mit 1/3, diejenige der leichten Deckwerke mit 2/3 angelegt. — Die Buhnen wurden aus Faschinenpackwerk mit $2,_5$ m Kronenbreite hergestellt, die Köpfe gepflastert und die Kronen überspreitet. Buhnen, vor denen sich eine gröfsere Tiefe als $1,_4$ m unter N. W. vorfand, wurden mit 1/15 geneigten Kopfschwellen aus Sinkstücken und Senkfaschinen versehen. Von den Zwischenbuhnen sind nur diejenigen, welche vor besonders angegriffenen Ufern liegen, mit voller Kronenbreite ausgeführt, während die übrigen eine solche von 1 m erhalten haben.

Neu begonnen wurde ferner an der Unterelbe (XXII):

die Correction der Strecke zwischen Harburg und Neuhof (veranschlagt auf 793000 ℳ). Die vordem durch Buhnen corrigirte Strecke soll, soweit Hamburger Gebiet nicht in Betracht kommt, durch Anlage von Parallelwerken zwischen den Buhnenköpfen wirksamer corrigirt werden. Die Werke werden im unteren Theile in Senkrasenbau, mit zweifacher Dossirung nach aufsen hergestellt. Der obere Theil bis $0,_5$ m über Harburger Null wird in gewöhnlicher Weise in Packwerk ausgeführt. Gleichzeitig wird das Fahrwasser durch Baggerung bis auf 60 m verbreitert und bis auf $-3,_8$ m am Harburger Pegel vertieft. Die Bauzeit wird drei bis vier Jahre währen; ferner

der Ausbau des linken Elbufers im unteren Köhlbrande (veranschlagt auf 53100 ℳ) und die Verbreiterung und Vertiefung des Fahrwassers daselbst (veranschlagt auf 35000 ℳ).

Die Beendigung dieser Bauten sollte noch im Laufe dieses Jahres erfolgen.

An der Saale wurden im Bezirke der Elbstrombauverwaltung im Jahre 1882 neu begonnen:

der Bau eines Deckwerks nebst 16 Buhnen unterhalb Trabitz (veranschlagt auf 44200 ℳ);

der Bau eines Deckwerks nebst 3 Buhnen unterhalb Kl. Rosenburg (veranschlagt auf 15600 ℳ) und der Bau

eines Deckwerks unterhalb Werkleitz (veranschlagt auf 32000 ℳ).

Bemerkenswerth ist, dafs bei der Wahl der Bauwerke durchweg das Princip durchgeführt wurde, die concaven Ufer nur mit Deckwerken, die convexen Ufer dagegen mit Buhnen auszubauen, letzteres, solange die Streichlinie dem Hochufer nicht näher rückt als bis auf 20 m, in welchem Falle wieder zur Anlage eines Deckwerks geschritten wird.

Im Reg.-Bez. Merseburg (XVII) wurden an der Saale vollendet:

der im Jahre 1876 begonnene Durchstich am Franzigker Felsen. Der Durchstich, welcher mit 15 m Sohlenbreite angelegt und nachträglich durch Baggerung auf $0{,}5$ m unter N. W. vertieft wurde, sollte durch die kommenden Winterhochwasser auf natürlichem Wege verbreitert werden. Diese Wirkung ist jedoch nur in so geringem Maafse eingetreten, dafs zur künstlichen Erweiterung mit einem veranschlagten Kostenaufwande von 42200 ℳ geschritten werden mufste. Ausgegeben hiervon konnten jedoch im verflossenen Etatsjahre nur rot. 30000 ℳ werden, da die vollständige Abgrabung im Durchstich, sowie der Schlufs der Coupirung im alten Saale-Bette in Folge zu starker Niveau-Differenzen in ersterem dem kommenden Jahre vorbehalten werden mufsten.

Vollendet wurde ferner die Regulirung der Saale vom Goblitzscher Schafberge bis unterhalb des Rössener Berges.

Fortgesetzt wurden: der 1877 begonnene Bau eines Leinpfades für Zugthiere auf der Strecke Weifsenfels-Schkopau und die im vorigen Jahre begonnene Regulirung von Trotha bis Lettin.

Neu begonnen wurden die Regulirungsbauten vom zweiten Doppeldurchstich bis zur Beuditz-Schleuse bei Lobitzsch und oberhalb Creipau (veranschlagt auf 25000 ℳ bezw. 16500 ℳ) und der Ausbau des rechten Ufers unterhalb der Schleuse zu Trotha (veranschlagt auf 12000 ℳ). Dieser Bau ist im vorigen Jahre auch beendigt worden, während die Fertigstellung der vorhergenannten durch andauerndes Hochwasser behindert wurde.

An der Havel (VI) ist der Durchstich unterhalb des Dorfes Deetz beendigt worden.

Neu begonnen wurden:

die Regulirungsbauten oberhalb Briest: 586 m langes Leitwerk aus Faschinenpackung (veranschl. auf 43000 ℳ); unterhalb Pritzerbe: 14 Einschränkungswerke (veranschlagt auf 39000 ℳ) und oberhalb Milow: 7 Einschränkungswerke, 3 Leitwerke (veranschlagt auf 35000 ℳ). — Diese Bauten sind bis auf einige Nacharbeiten beendigt; — ferner

die Verbesserung der Wasserstrafse Hennigsdorf-Spandauer-See, welche sich im Anschlufs an die oberhalb regulirte Havelstrecke Planow-Hennigsdorf als nothwendig erwies. Das linke Ufer wurde ganz, das rechte zum Theil mit Deckwerken versehen, welche indessen auf dem moorigen Untergrunde erheblich versackt sind, so dafs die Aufhöhung derselben noch dem laufenden Baujahre aufbehalten bleibt. (Anschlagssumme 110000 ℳ).

In der Fulda wurde eine Regulirung an der Mündener Brücke (veranschlagt auf 12300 ℳ) begonnen. In Folge der ungünstigen Abflufsverhältnisse des Hochwassers an der Fuldabrücke ist die Stabilität der letzteren durch Auskolkungen an den Pfeilern gefährdet. Die Regulirung erstrebt die Herstellung eines regelmäfsigen, sanft gekrümmten Stromschlauches durch Abgrabungen und Anlage eines Buhnensystems am linken Ufer. Der Fortgang der Arbeiten ist durch Hochwasser unterbrochen werden.

An der Weser wurde im Laufe des Jahres 1882 vollendet: die Correction bei Windheim (an der Anschlagssumme von 60000 ℳ sind rot. 13000 ℳ gespart worden).

Fortgesetzt wurden: der Bau einer Hafenbahn zu Minden; die Correctionsbauten am Taternkopf, Bofzerkopf und in der Lüchtringer Bucht; die Regulirungen in der Wille, an der Karlshafener Insel und an der Bleiche — an der Hemeler Gosse, am Wienföhr und steinernen Kreuz — im Schieferkopf, Wahmbecker Kopf, in der alten Sieburg und im Schuhkarrenwehr — endlich in der Aulange; ferner die Correctionen am Ziegenkopf und von der Eisenbahnbrücke zu Ohsen bis zur Fähre bei Ohr im Amte Hameln, sowie die Vervollständigung der Correctionen beim Dörwerder Brink und bei Allerort.

Alle diese Bauten, deren Beendigung im Laufe dieses Jahres in Aussicht genommen war, haben gröfstentheils gegen die Anschlagssummen Ersparnisse ergeben.

Neu begonnen wurden im Jahre 1882:

die Correction am Schnadstein und in der kleinen Veltheimer Bucht: 573 m Parallelwerk mit vorgelegten Strom- und Grundschwellen nebst der Vorlage von Stromschwellen an 11 bis 16 Buhnen (veranschlagt auf 41401 ℳ);

die Correction am Jagdpfahl und an der Gänsekampe bei Petershagen: Bau von 26 neuen und Verlängerung von 49 alten Buhnen (veranschlagt auf 63000 ℳ);

die Correction am Kiekenstein: Baggerung einer 25 m breiten Fahrrinne, sowie Anlage von 460 m Parallelwerk und 4 Grundschwellen (veranschlagt auf 14000 ℳ);

die Correction an der Blankenauer Insel: Baggerung einer 25 m breiten Fahrrinne und Anlage von 365 m Parallelwerk, 25 neuen und 15 zu verlängernden Buhnen (veranschlagt auf 31500 ℳ);

die Regulirung zwischen Bramföhr und Bursfelde: durchgehende Einschränkung und Baggerung der Strecke nebst Beseitigung der durch den Niemebach im Strombette abgelagerten Geröllmassen (veranschlagt auf 21000 ℳ);

die Regulirung zwischen dem Hilwartshauser Kopf und der Hemeler Gosse: durchgehende Einschränkung der Strecke, Baggerung der Untiefen, Beseitigung der Bachgeschiebe und Kiesbänke und Anlage von Grundschwellen in übertiefen Pfuhlen (veranschlagt auf 47000 ℳ);

die Herstellung von 21 Stück Stromschwellen aus Senkfaschinen am linken Weserufer bei der Lachemer Ziegelei (veranschlagt auf 10500 ℳ);

die Correction unterhalb Brevörde: Einschränkung der Flufsstrecke von 100 auf 60 m zur Erzielung einer Fahrtiefe von 1 m bei N. W. durch ein Buhnensystem am convexen Ufer (veranschlagt auf 11000 ℳ);

die Correction von der Eisenbahnbrücke zu Ohsen bis zur Fähre bei Ohr: Einschränkung wie vorher, durch 12 Buhnen, Anspannung des Wasserspiegels durch 3 Grundschwellen (veranschlagt auf 10800 ℳ);

die Correction im Oister Ort: dieselbe geschieht durch Verlängerung von 17 Buhnen am linken, concaven Ufer. Zur Beförderung des Abtreibens der weit vortretenden rechtsseitigen Grandbank werden vor den Köpfen der in den

schärfsten Concaven gelegenen Buhnen Grundschwellen ausgelegt (veranschlagt auf 23800 ℳ);

die Vervollständigung der Correction am Nottorfer Ufer durch Armirung zweier Buhnenköpfe. Dieselben erhalten vierfache Dossirungen, welche beim Anschlufs an den Buschkörper des Werkes in einfache Dossirungen übergehen. Der untere Theil wird aus Senkfaschinen, der obere 3 m hohe Körper aus Bruchsteinen hergestellt (veranschlagt auf 16100 ℳ);

die Vervollständigung der Correction unterm Badener Hochufer durch Armirung einer alten und Anlage einer neuen Buhne (veranschlagt auf 14700 ℳ);

die Vervollständigung der Correction in der Bierdener Bucht durch Armirung zweier Buhnen (veranschlagt auf 12000 ℳ);

die Herstellung flacher Kopfdossirungen vor einigen Buhnen bei Rönnebeck (veranschlagt auf 22000 ℳ). —

Alle diese Bauten sind mit Ausnahme der Regulirung zwischen dem Hilwartshauser Kopf und der Hemeler Gosse, welche erst 1884 fertig zu stellen sein dürfte, soweit gefördert, dafs ihre Beendigung in diesem Jahre zu erwarten stand.

Schliefslich wurde noch die Anlage von weiteren 33 Stück Hilfsbuhnen bei Blumenthal und Rönnebeck (veranschlagt auf 28000 ℳ) in der in den Vorjahren regulirten Strecke von Fähr bis zur Frühplate (vergl. die vorjährige Zusammenstellung pag. 91) begonnen.

Durch diese nunmehr in der Hauptsache vollendete und mit verhältnifsmäfsig sehr geringen Mitteln durchgeführte Regulirung ist es doch erreicht worden, dafs jetzt täglich Seeschiffe von $3,_{25}$ m Tiefgang diese Strecke befahren können.

Die im Jahre 1881 begonnene Correction der Aller am sogenannten strammen Orte ist zu Ende geführt worden.

An der Hamme wurde bei den im Jahre 1881 ausgeführten Durchstichen Nr. 5 und Nr. 7 bei Ritterhude die Aufhöhung der etwas versackten Coupirungen bewirkt, während die Ausführung der Durchstiche Nr. 3 und Nr. 4 ebendaselbst begonnen und im Wesentlichen vollendet wurde.

An der Ems wurden bei einigen im Vorjahre fertiggestellten Correctionsbauten Nacharbeiten ausgeführt.

Die Imstandhaltung der Correctionsanlagen der Ems und Hase sind im Etatsjahre 1882/83 mit 22100 ℳ veranschlagt worden; in den Ausführungen konnten jedoch wesentliche Beschränkungen eintreten, so dafs an der Anschlagssumme erheblich gespart wird.

Fortgeführt wurden ferner die im Jahre 1881 begonnenen Correctionen bei Jemgum und Petkum.

Neu begonnen wurde die Correction bei Borsum im Amte Aschendorf (veranschlagt auf 47700 ℳ). Der ungemein starke Abbruch des linken Ufers (vergl. die Skizze auf Blatt 49) verursachte durch Ablagerungen weiter unterhalb die Bildung von Untiefen, welche die Schifffahrt beeinträchtigten. Das Project zur Correction, welches auf Grund der im October 1881 aufgenommenen Stromkarte entworfen wurde, ist in der Skizze durch Linien dargelegt. Als jedoch im August 1882, also nach zehn Monaten die Absteckungen zur Bauausführung gemacht wurden, zeigte sich der Uferabbruch um 15 m Breite fortgeschritten, so dafs es zweckmäfsig wurde, auch die projectirten Streichlinien des eingeschränkten Profiles zu verschieben. Das abgeänderte Project ist durch punktirte Linien dargestellt. Eine grofse Anzahl der projectirten Werke ist bereits ausgeführt, und steht die Beendigung des ganzen Baues im Frühjahr 1884 zu erwarten.

Ferner wurde im Jahre 1882 der Bau eines Emsdurchstiches am Blomersbach begonnen. Die Ufer bestehen gröfsentheils aus freikörnigem Sandboden; in Folge dessen ist die Sinkstoffbewegung eine beträchtliche. Das concave Ufer des sogleich in vollem Profile hergestellten Durchstiches wird durch ein Deckwerk befestigt (Anschlagssumme 14600 ℳ).

Am Rhein wurde im Reg.-Bez. Wiesbaden (XXX) der im Jahre 1874 begonnene Ausbau des Hafens zu Schierstein fortgesetzt und der Ausbau des Leinpfades unterhalb Rüdesheim (veranschlagt auf 43000 ℳ) begonnen. Beide Bauten werden in diesem Jahre vollendet werden.

Neu begonnen wurde ferner der Bau einer Hafenerweiterung nebst Schleuse und Schleusencanal bei Oberlahnstein (veranschlagt auf 567000 ℳ). In der auf Blatt 49 gegebenen Situation ist das Project mit kräftigeren Linien eingetragen. Die Erweiterung des Hafens um 8012 qm und seine Vertiefung bis auf $1,_{18}$ m am Hafenpegel, wobei die Sohle des alten Bassins 41 cm tiefer gelegt wird, haben den Zweck, auch beladenen Rheinschiffen ein Ueberwintern bei N. W. zu gestatten. Nördlich wird der Hafen durch eine neue Futtermauer, westlich bis zur Einfahrt durch den hochwasserfreien Deich begrenzt. Der mit 1 m Sohlentiefe unter N. W. und 18 m Sohlenbreite angelegte Verbindungscanal nach der Lahn dient einerseits als Passage für die Lahnschiffe, andrerseits als Liegehafen für unbeladene Rheinschiffe. Die Einfahrt zum Canal durch den ebenfalls hochwasserfreien Lahndeich wird durch eine Bassinschleuse vermittelt, deren Maximalgefälle 47 cm beträgt. Da aber, wenn auch selten, ein umgekehrtes Gefälle eintreten kann, so sind am Oberhaupt der Schleuse doppelte Thorpaare angeordnet, während am Unterhaupt ein Thorpaar genügt. Das Fluththor wird aus Eisen hergestellt, während bei dem andern Thor Holz verwendet wird. Die massiven Häupter erhalten in den Drempeln, Ecken und Nischen Quadern aus Niedermendiger Basaltlava, die übrige Verblendung besteht aus Grauwacke-Schichtsteinen. Die Lichtweite der Häupter beträgt $5,_{8}$ m. Die 45 m lange mit 7 m Sohlenbreite angelegte Kammer ist mit einfachen Böschungen versehen, welche durch 50 cm starkes Trockenpflaster abgedeckt sind. Der Bau wird voraussichtlich im Jahre 1884 vollendet werden.

Im Bezirke der Rheinstrom-Bauverwaltung wurden im Laufe des Jahres 1882 vollendet:

die Stromregulirung bei Braubach (die Gesammtkosten werden rot. 332000 ℳ betragen);

die Normalisirung des linken Rheinufers an den Anlagen vor Coblenz (erspart gegen den Anschlag 24990 ℳ);

die Wiederherstellung und Verlängerung des Parallelwerks am rechten Ufer der Moselmündung (erspart gegen den Anschlag 10500 ℳ);

die Erhöhung des Leinpfades vor Leutesdorf;

die Herstellung zweier Buhnen am rechten Ufer unterhalb Leutesdorf;

die Fortsetzung der Stromregulirung an der Herseler Insel;

die Anlage von 12 Zwischenbuhnen unterhalb Wiesdorf;

die Befestigung des rechten Hochufers oberhalb Blee;

die Regulirung und Vertiefung der Mündung des Erftcanals in den Rhein bei Heerdt — und

die Regulirung bei Orsoy (veranschlagt auf 200000 ℳ, verausgabt 313200 ℳ, infolge der nachträglich angeordneten Mehranlagen.)

Fortgesetzt wurden:

der weitere Ausbau der Uferstrafse und die Ausbaggerung des Hafens zu Brohl;

die Stromcorrection unterhalb des Brohler Hafens;

die Stromregulirung an der Insel Nonnenwerth;

die Stromregulirung und Anlage eines Ladeplatzes vor Mehlen;

die Vertiefung des Sicherheitshafens bei Düsseldorf;

die Regulirungen bei Ehingen, an der Eisenbahnbrücke bei Rheinhausen, von der Knipp'schen Ward bis unterhalb der Emschermündung und von der Ausmündung des Flürenschen Canals bis Lippmann;

ferner der Bau zweier Buhnen am Ravenzoll unterhalb Emmerich. Die Fertigstellung dieser Bauten war bei Eintritt des N. W. in diesem Jahre vorgesehen;

die Spreng- und Räumungsarbeiten zwischen Bingen und St. Goar wurden im Etatsjahr 1882/83 mit einem Kostenaufwande von rot. 80000 ℳ fortgesetzt.

Neu begonnen wurde im Jahre 1882:

der Ausbau des Leinpfades von oberhalb Bingen bis Lorchhausen (Gesammtproject und Anschlag stehen noch nicht endgültig fest);

die Stromregulirung am Enger'schen Grunde (veranschlagt auf 123000 ℳ). Da die in früheren Jahren bereits mehrfach erfolgten Einzel-Baggerungen geringeren Umfanges einen dauernden Erfolg nicht gezeigt haben, so ist die planmässige Regulirung dieser Stromstrecke nöthig geworden. Dieselbe umfafst die Durchbaggerung des Kiesgrundes in 150 m Breite bei einer Tiefe von — $1{,}_0$ m am Coblenzer Pegel, den Einbau von Grundschwellen im linksseitigen tiefen Stromschlauche und die Verlängerung der Buhnen desselben Ufers; ferner

die Stromregulirung bei Leutesdorf (veranschlagt auf 48000 ℳ). Das sehr unregelmäfsig gestaltete Strombett neben der Insel Krumme-Werth soll durch Baggerung des daselbst gelegenen Kiesortes und Ausführung einer mit Steinschutt abgedeckten Kiesschüttung regulirt werden;

die Baggerungen am Rhöndorfer Grunde (veranschlagt auf 48000 ℳ). Anläfslich der oben erwähnten Stromregulirung bei Mehlen ist ein Theil des Rhöndorfer Grundes durch Baggerung beseitigt worden. Die in Folge der Profilbeschränkung eingetretene Stromverstärkung hat jedoch ein weiteres Abtreiben des Grundes nicht zur Folge gehabt, so dafs die Aufnahme umfassender Baggerungen nöthig wurde;

die Beseitigung von Schifffahrtshindernissen an den Hüfeln bei Bonn (veranschlagt auf 33000 ℳ). Der am linken Ufer scharf vorspringende Kiesort, welcher bei niedrigen Wasserständen wegen der daselbst in grofser Menge zerstreut liegenden Steine der Schifffahrt besonders gefährlich wird, soll durch Abräumung und Baggerung beseitigt und aus dem gewonnenen Material ein Parallelwerk am rechten Ufer aufgeschüttet werden. Auch die Sprengung von drei gesunkenen Schiffswracks im Fahrwasser unterhalb der Hüfeln ist im Anschlage vorgesehen; endlich

die Fortsetzung der Stromregulirung am rechten Ufer bei Orsoy (Project und Anschlag sind noch nicht endgültig festgestellt).

An der Mosel wurden folgende im Jahre 1881 begonnene Bauten beendigt:

die Erhöhung des Leinpfades zwischen Briedel und Kaimt;

der Ausbau der Leinpfade von der Bruttiger Fährrampe bis Nieder-Ernst, unterhalb des Kemperhof, in der Aldegunder Furth und von unterhalb des Quinter Eisenhüttenwerks bis zum Dorfe Issel;

die Regulirung in der Mesenicher Furth;

der Ausbau eines Parallelwerks in der Löfer Furth;

die Räumung und Vertiefung der Ellerner und der Störenbacher Furth.

Im Jahre 1882 wurden begonnen und zu Ende geführt:

der Ausbau eines Leinpfades von Reil bis Pünderich (veranschlagt auf 24750 ℳ), ferner von Lay nach Güls (veranschlagt auf 26500 ℳ);

die Erhöhung dreier Traversen gegenüber Seuhals (veranschlagt auf 11300 ℳ) und

die weitere Regulirung in der Dieblicher Furth durch ein 930 m langes Parallelwerk (veranschlagt auf 14000 ℳ)

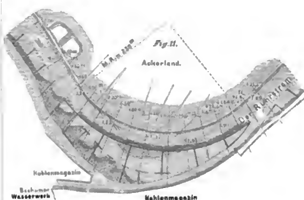
Im Jahre 1882 begonnen, doch unvollendet geblieben, sind: die Erhöhung und der Ausbau der Leinpfadstrecken am rechten Moselufer bei Merzlich, am linken Moselufer vom Dorfe Issel bis zur Fährrampe bei Schweich und vom Lieserbach bis zur Fährrampe bei Mühlheim a/M. (veranschlagt auf 28300 bezw. 18500 bezw. 12000 ℳ). Die anhaltenden Hochwasser haben die Bauausführung erheblich gestört und auch durch Abtreiben angeschütteter Bodenmassen geschädigt, so dafs die Vollendung erst im nächsten Jahre zu erwarten steht.

An der Ruhr wurde im Jahre 1882 beendigt:

die Herstellung von 18 Ladebühnen am Ruhrorter Hafen (vgl. die vorjährige Zusammenstellung pag. 93); ferner

die Herstellung der Umwallungsdämme durch den Ruhrcanal und östlich desselben in der Verlängerung des Kaiserhafens, sowie die Verbreiterung des neuen Umwallungsdammes in letzterem;

fortgesetzt wurde die Regulirung zwischen den Schleusen zu Herbede und Blankenstein.



Neu begonnen wurde:

die Regulirung bei Rauendahl oberhalb Hattingen (veranschl. auf 72000 ℳ). Die für die Thalschifffahrt gefahrvolle scharfe Curve von rot. 140 m Radius (s. Fig. 11) wird mittelst eines Durchstiches in eine solche von 230 m Radius verwandelt. Das neue concave Ufer wird durch Parallelwerk mit Traversen, welche zum Theil in der Verlängerung der alten Werke liegen, das convexe Ufer durch die abgepflasterte Leinpfadböschung geschützt und

die Herstellung des verlängerten Kaiserhafenbassins bis zur neuen Drehbrücke in Ruhrort (veranschlagt auf 130000 ℳ). Das zum gröfsten Theil in einer Curve gelegene Bassin wird 272 m lang, 60 m breit, und mit $1^1/_2$fachen Böschungen, welche am nördlichen Ufer durch Ruhrsandstein befestigt sind, angelegt; während am südlichen Ufer die im jetzigen Kaiserhafen vorhandene Quaimauer zu verlängern ist.

III. Canalbauten.

Im Reg.-Bez. Königsberg wurden im Jahre 1882 die Arbeiten zur Verbreiterung des Gr. Friedrichs-Grabens von der Adamsbrücke bis Nemonien (veranschlagt auf 969000 ℳ) begonnen. Der Graben wird auf $29,_8$ m in der Sohle und 40 m im Mittelwasser verbreitert. Die Böschungen werden bis Mittelwasser 3 fach, darüber $1^1/_2$ fach angelegt und durch Flechtzäune mit Spreitlagen befestigt. Für die Gesammtarbeiten ist eine Dauer von 5 Jahren in Aussicht genommen.

Daselbst ist ferner die seit 1880 in Ausführung begriffene Erhöhung des Treideldammes beendigt worden.

Im Reg.-Bez. Danzig ist die Anlage eines Treidelsteges zur rechten Seite des Stobbendorfer Bruches für rot. 35000 ℳ vollendet worden.

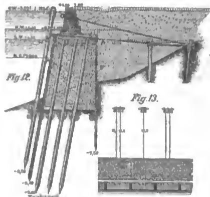
Am Bromberger Canal wurde die Vertiefung der Scheitelstrecke zwischen der 8. und 9. Schleuse nebst der Senkung des Wasserspiegels fortgesetzt. Von der 16000 m langen Strecke sind 12600 m in der Sohle fertig und die Böschungen auf der Nordseite in der Länge von 5350 m, auf der Südseite von 6350 m regulirt. Die Beendigung des Baues ist im Jahre 1884 zu erwarten.

Die Verbesserungsarbeiten des Finow- und Vofs-Canals sind im Wesentlichen beendigt. Auch der Schifffahrtscanal von Zehdenik nach Liebenwalde wurde bis auf geringfügige Nacharbeiten vollendet und am 8. August 1882 dem Verkehr übergeben. An der Anschlagssumme von 1 900000 ℳ dürften rot. 300000 ℳ gespart werden.

In Berlin wurde der Erweiterungsbau des Landwehrcanals am linken Ufer von oberhalb der Bellealliance-Brücke bis zur Lichtenstein-Brücke im Jahre 1882 begonnen und vollendet. Während die nutzbare Breite des Landwehrcanals bei niedrigstem Wasserstande früher nur 13 bis 14 m betrug, wird dieselbe durch Anlage eines Revêtements an Stelle der zwei- bis dreifachen Erdböschungen auf wenigstens $22,_5$ m vergröfsert. Der zwischen den beiden Spundwänden befindliche Boden wurde theils bei Wasserhaltung ausgehoben, theils mittelst kleiner Verticalbagger herausgeschafft. Die Betonirung geschah durch drei auf einem Wagen dicht hintereinander montirte eiserne Trichter, welche um je 60 cm in der Länge abnehmend die Betonschicht sogleich in ganzer Breite und Höhe zu schütten ermöglichten. An Arbeitsmaschinen wurden verwendet: neben gewöhnlichen Zugrammen sechs Dampframmen (System Sisson & White) und aufser den von Hand betriebenen Verticalbaggern zwei grofse Dampfbagger und ein Dampfkrahnbagger von Gebrüder Priestmann in Hull und London, endlich mehrere Centrifugalpumpen mit Dampfbetrieb. Die Kosten sind auf 872500 ℳ veranschlagt.

IV. Ufermauern, Bohlwerke.

Vor den Packhöfen des Königl. Hauptsteueramts zu Königsberg i/Pr. wurde im Herbst 1882 der Bau einer Quaimauer nach den dargestellten Skizzen (Fig. 12 u. 13) begonnen.

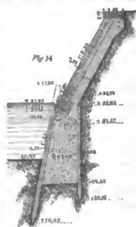


Um einerseits den Lösch- und Ladeplatz zu verbreitern, andrerseits in pfahlfreiem Boden fundiren zu können, ist die Quaimauer vor die Flucht der äufserst unregelmäfsig gestalteten alten Bohlwerke gerückt. Zu der dargestellten Fundirungsweise gab der sehr schlechte Baugrund Veranlassung. Zunächst konnte nur die halbe Länge der Quaimauer in Angriff genommen werden, da erst nach Fertigstellung und Benutzung derselben dem Verkehr die andere Hälfte entzogen werden darf. Die Kosten des im Jahre 1884 voraussichtlich zu beendenden Baues sind auf 329000 ℳ veranschlagt.

Ueber den Fortgang der Quaimauerbauten zu Neufahrwasser ist unter I berichtet worden.

Im Landdrostei-Bezirk Stade wurde zu Brunshausen eine auf Pfahlrost gegründete Quaimauer, welche den an der Mündung der Schwinge in die Elbe gelegenen Löschplatz abgrenzt, für die Summe von rot. 55000 ℳ erbaut.

In Berlin wurde im Anschlufs an die bereits in den Jahren 1878 und 1879 hergestellten Ufermauern der Bau der linksseitigen Spreeufermauer oberhalb der Kronprinzenbrücke begonnen. Die Construction (Fig. 14) ist die gleiche, wie bei den bereits ausgeführten Strecken, doch ist der Vorsprung der vorderen Spundwand in Höhe der Betonoberkante durch unmittelbaren Anschlufs an das Mauerwerk und Abschrägung des Kopfes der Spundpfähle fortgefallen. Die Kosten sind auf 134500 ℳ veranschlagt.



V. Schleusen, Wehre.

Bei Danzkehmen wurde der Bau einer Schleuse im Pissa-Canal im Jahre 1882 begonnen und zu Ende geführt. Die aus gesprengten Steinen aufgeführten Wangen der Schleuse stehen auf 50 bis 70 cm starker Betonsohle. Der Aufzug der 5 Schützen von je $2,_1$ m Höhe und $1,_{35}$ m Breite geschieht von einer auf verzahnten Trägern ruhenden Laufbrücke. Daneben ist eine Fahrbrücke gleicher Construction hergestellt. Die Kosten betragen ca. 12000 ℳ

An der Rothebuder Schleuse des Weichsel-Haff-Canals wurden die kiefernen Ober- und Unterthore durch eichene ersetzt. Die Kosten betragen 11000 ℳ

Im Reg.-Bez. Potsdam sind von den beim Neubau des Zehdenick-Liebenwalder Canals im Jahre 1882 beendigten Bauwerken hier zu nennen: die Schleuse nebst Speisearche bei Crewelin, die Havelfreiarche bei Zehdenick, die Freiarche am Döllnfliefs und die Schleuse nebst Speisearche bei Bischofswerder.

Begonnen wurde:

der Neubau der Schleuse zu Bredereiche nebst Verlegung des Flufsbettes (s. Zeichnung auf Blatt 49). Die Durchstechung der von der Havel im Unterwasser der Schleuse gebildeten Insel und Halbinsel bezweckt die Begradigung dieser Strecke unter Vermeidung der scharfen Ecke bei der Abzweigung vom alten Flufsbett. Die Schleuse hat massive, auf Beton fundirte Häupter und geböschte, durch Steinpflaster befestigte Kammerwände. Ihre Lage ist so gewählt, dafs die dort bestehende Strafse, welche mittelst einer Portalbrücke über das Oberhaupt geführt ist, eine minimale Verlegung erfordert. Die Neuanlagen sind in der Zeichnung durch kräftigere Linien hervorgehoben. (Anschlagssumme 153000 ℳ); ferner

die Beseitigung der Vofsschleuse, welche in Folge der Ausführung des Zehdenick-Liebenwalder Canals, dessen untere Schleuse hinreichend tief gelegt ist, entbehrlich wurde und abgebrochen werden mufste, da sie nunmehr eine der Schiffahrt nachtheilige starke Strömung bildete. Die Baugrube wurde im Schutze von Fangedämmen leergepumpt und mittelst eines 250 m langen interimistischen Canals umgangen, da durch ein Ablassen des Wassers (der Vofs-Canal bildet gleichzeitig den Zubringer für den Finow-Canal) die Uferdeckungen der $11,_{15}$ km langen Finowcanalstrecke zwischen der Liebenwalder und Zerpener Schleuse zu grofsen Beschädigungen ausgesetzt worden wären. (Anschlagssumme 16000 ℳ)

Im Reg.-Bez. Merseburg wurde im Jahre 1882 eine Tieferlegung des Unterdrempels in der Schleuse zu Laucha und der Ersatz von zwei Paar hölzernen durch eiserne Thore bewirkt. Der Drempel ist behufs Erzielung der nöthigen Tiefe von 85 cm bei N. W. um 30 cm gesenkt worden. (Anschlagssumme 20500 ℳ)

Zu Brieg wurde der Umbau des mittleren Oderwehrs begonnen und nahezu vollendet. Das alte hölzerne Wehr ist mit Granitbruchsteinen in Cementmörtel auf 30 cm starker Kiesbettung abgedeckt worden. Am unteren Ende des Abschufsbodens wurde ferner eine Pfahlwand, im Wehrrücken eine 12 cm starke Spundwand mit schmiedeeisernem Fachbaum geschlagen. (Anschlagssumme 73200 ℳ)

Zu Bromberg wurde der Neubau der Stadtschleuse begonnen. Dieselbe ist eine Kopfschleuse, bei welcher beide Häupter neben einander liegen und das Schiff bei der Ausfahrt eine rückwärtige Richtung annimmt, die nur um einen geringen Drehwinkel von der Einfahrtsrichtung verschieden ist. Von dem Trennungspfeiler der Häupter setzt sich demzufolge ein von zwei Futtermauern eingefafster Damm bis zum festen Lande fort, welcher das Oberwasser vom Unterwasser trennt. Die nutzbare Länge der Schleuse beträgt $45,_5$ m, die Breite am geschlossenen Ende $16,_2$ m, die Lichtweite der Häupter $6,_2$ m, das zu überwindende Gefälle bei mittleren Wasserständen $3,_2$ m. Die Füllung bezw. Entleerung geschieht mittelst Umläufe, welche durch Drosselklappen verschlossen werden. Die Schleuse wird auf 2 bis $2,_5$ m starker Betonsohle massiv aus Backsteinen unter Granitverwendung bei den Drempeln und Wendenischen erbaut. Um die Schifffahrtsstrafse während des Baues offen zu halten, ist die Baustelle 120 m oberhalb der bestehenden Schleuse in den Braheflufs verlegt worden. An Arbeitsmaschinen wurden u. a. verwendet: Sisson & White'sche Dampframmen nebst Dampfdruckspritzen, ein Priestmann'scher Excavator*) und eiserne cylindrische Betontrichter bis zu 11 m Länge bei $0,_8$ m Durchmesser. Bedeutende Hindernisse im Boden, bestehend aus zwei bis drei Raseneisensteinschichten, vielen Steinen und einem die Baugrube quer durchsetzenden Steindamme haben sowohl die Ramm- als auch die Baggerarbeiten ganz aufserordentlich erschwert. (Anschlagssumme 382500 ℳ, voraussichtliche Ueberschreitung 30000 ℳ)

Im Reg.-Bez. Wiesbaden wurde bei Löhnberg der Umbau des massiven Lahnwehrs begonnen und im Wesentlichen vollendet. Der schadhafte in Trockenmauerwerk hergestellte alte Wehrkörper von rot. 97 m Länge (s. Zeichnung auf Blatt 49) wird durch einen in Mörtelmauerwerk hergestellten Mantel verstärkt, dessen Fufs noch durch eine Reihe eichener Pfähle gesichert ist. Die unregelmäfsige Kronenhöhe des alten Wehrs ist unter Beibehaltung des Durchflufsprofiles derart geändert, dafs der mittlere neue Wehrkörper die frühere niedrigste Kronenhöhe erhalten hat, während die beiden seitlichen Wehrtheile um 41 cm höher als jener gelegt sind. Jener mittlere Theil hat behufs Aufnahme einer event. später anzubringenden selbstthätigen Klappenconstruction eine durchlaufende Einklinkung in Quaderfassung erhalten. Der Bau wurde ohne Wasserhaltung im Schutze eines vor der jeweiligen Arbeitsstrecke errichteten Fangedammes ausgeführt. (Anschlagssumme 25500 ℳ)

VI. Brücken.

Im Jahre 1882 wurde die Drehbrücke über den Gr. Friedrichsgraben dem Verkehr übergeben und die massive Brücke bei Schirwindt über den Grenzflufs gleichen Namens fertiggestellt.

Begonnen und nahezu vollendet wurde eine Brücke über den Falster-Canal. Dieselbe hat massive Landpfeiler, zwei Stromjoche aus doppelten Pfahlreihen und hölzernen Oberbau. Die Gesammtweite zwischen den Landpfeilern beträgt $18,_2$ m. Die mit Drehklappen zum Durchlassen von Segelschiffen überdeckte Mittelöffnung ist 9 m breit. (Anschlagssumme 12400 ℳ)

*) Centralblatt der Bauverwaltung. Jahrg. 1882. S. 434.

Bei dem Bau des Schifffahrtscanals von Zehdenick nach Liebenwalde kam die Campbrücke über die Havel in Zehdenick zur Ausführung. Dieselbe ist eine eiserne Bogenbrücke mit massiven Widerlagern auf Betonfundirung. (Anschlagssumme 32000 ℳ)

Zu Rathenow wurde der Erweiterungsbau der Jederitzer Brücke über den Schleusencanal begonnen. Die unzureichende Lichtweite von $7{,}_7$ m wird durch Hinausrücken des rechten Landpfeilers auf $8{,}_4$ m erweitert, um die Unterhavel für 8 m breite Elbkähne zu erschliefsen. (Anschlagssumme 21500 ℳ)

Ferner wurde der Erweiterungsbau der im Privatbesitz befindlichen Portalbrücke über den Finow-Canal zu Eisenspalterei begonnen. Die der Schifffahrt gefährliche Strömung unter der Brücke wird durch Herstellung einer neuen, $6{,}_{75}$ m weiten Oeffnung am linken Ufer gemildert. Um ferner ein Ausweichen der sich begegnenden Fahrzeuge zu ermöglichen, ist auch eine Verbreiterung des Canals auf 200 m Länge vorgesehen. Des kostspieligen Grunderwerbs wegen — das Terrain konnte erst im Enteignungswege erworben werden — mufste statt der raumfordernden Böschungen das neue Canalufer durch eine Futtermauer eingefafst werden. Die massiven Pfeiler der neuen Oeffnung sind unmittelbar auf dem festen Thonboden des Untergrundes aufgeführt. Der Oberbau besteht aus eisernen Trägern mit Bohlenbelag (Anschlagssumme 52000 ℳ). Die zuletzt genannten beiden Bauten sollten in diesem Jahre fertiggestellt werden.

Zu Neubrück wurde der Bau einer Brücke über die Spree begonnen und derart gefördert, dafs derselbe, bis auf unerhebliche Nacharbeiten vollendet, dem Verkehr übergeben werden konnte. Die Brücke hat massive, auf Beton fundirte Landpfeiler und vier Stromjoche von je zwei Pfahlreihen. Die beiden Oeffnungen zunächst dem rechten Ufer sind als Schiffsdurchlässe mit je $6{,}_8$ m Lichtweite angelegt. Der hölzerne Oberbau ist zum Theil aus Hängewerken gebildet. (Anschlagssumme 37000 ℳ)

An Stelle der alten hölzernen I. Muldefluthbrücke bei Düben ist der Neubau einer eisernen Brücke begonnen worden. Dieselbe ist $108{,}_{62}$ m lang und hat 7 Oeffnungen von je $14{,}_{008}$ m Lichtweite. Die Breite der Fahrbahn zwischen den Bordschwellen beträgt $4{,}_7$ m, diejenige der Fufswege $0{,}_8$ m. Die beiden Landpfeiler der alten Brücke konnten beibehalten werden. Der Oberbau besteht aus zwei eisernen Parallelträgern mit acht quadratischen Feldern von $1{,}_{875}$ m Seite. Die Querträger nehmen Zwischenlängsträger auf, welche mit Tonnenblechen überdeckt sind. Die Fahrbahn wird aus Asphaltbeton mit Asphaltabdeckung gebildet. (Anschlagssumme 125000 ℳ)

Zu Artern wurde der Neubau der Salpeterbrücke begonnen. Dieselbe enthält eine Oeffnung von 30 m. Spannweite, welche mit Schwedler-Trägern überspannt wird. Die massiven Landpfeiler sind auf Beton fundirt. Die Hauptträger liegen 7 m v. M. z. M. entfernt, zwischen ihnen befindet sich die asphaltirte Fahrbahn, während die $1{,}_5$ m breiten Fufsstege aufserhalb der Hauptträger angeordnet sind.

Die beiden zuletzt genannten Brücken sollten in diesem Jahre fertiggestellt werden. (Anschlagssumme 96000 ℳ)

Zu Merseburg wurde die Verbreiterung der Neumarktbrücke begonnen und fertiggestellt. Durch Hinauslegung der beiden Fufsstege konnte die ganze Breite der Brücke für die Fahrbahn gewonnen werden. Die Fufsstege ruhen auf eisernen Bogenträgern, welche zwischen die hochgeführten Pfeilervorköpfe gespannt sind. (Anschlagssumme 38000 ℳ)

An der Oderbrücke zu Steinau ist die planmäfsige Ergänzung und Erneuerung abgängig gewordener Theile mit einem Kostenaufwande von 67000 ℳ in Angriff genommen. Die Dauer der Arbeiten ist auf drei Jahre vertheilt worden.

An Stelle der alten hölzernen Brücke über die Bober bei Lähn wurde unter Wiederbenutzung der alten Landpfeiler eine Brücke mit 3 Oeffnungen von je $12{,}_3$ m Lichtweite und massiven auf Pfahlrost gegründeten Mittelpfeilern erbaut. Der hölzerne Oberbau ist in doppelten Hängewerken hergestellt. (Anschlagssumme 25200 ℳ)

Bei Kolanowitz im Kreise Oppeln ist der Neubau einer Brücke über die Malapane begonnen und in der Hauptsache vollendet, so dafs sie bereits dem Verkehr übergeben werden konnte. Die $67{,}_5$ m lange Brücke hat massive auf Beton fundirte Landpfeiler und 6 Stromjoche von je zwei Pfahlreihen. Der hölzerne Oberbau wird durch verzahnte Träger mit Sattelhölzern gebildet. (Anschlagssumme 12550 ℳ)

Gegenüber Mühlheim a/Mosel ist der Bau einer massiven Leinpfadbrücke über den Lieserbach begonnen worden. Dieselbe hat 3 Oeffnungen von je 9 m Weite, welche durch Kreissegmentbögen überwölbt sind. Land- und Mittelpfeiler sind auf dem $2\,{}^1/_2$ bis $4\,{}^1/_4$ m unter Terrain anstehenden Felsen gegründet worden, nachdem die zunächst ausgebaggerte Baugrube mit einem Lehmfangedamm zwischen Eisenstangengerüst abgeschlossen und leergepumpt war. (Anschlagssumme 27500 ℳ)

Der im Jahre 1881 begonnene Bau einer massiven Brücke über die Weser bei Hoya ist vollendet.

Bei Ahlden wurde über die Aller eine $94{,}_6$ m lange hölzerne Jochbrücke mit massiven Landpfeilern erbaut. Die mittlere Schifffahrtsöffnung ist $10{,}_5$ m breit und wird durch zwei Klappen mit Portalaufzug überdeckt. Die Eröffnung der Brücke fand im Januar d. J. statt. (Anschlagssumme 69700 ℳ)

VII. Dampfbagger, Transportschiffe, Prähme.

Für den Rügenwaldermünder Hafen ist der Neubau des Dampfbaggers Simson für 96800 ℳ in Verding gegeben worden.

Für den Ruhrorter Hafen wurden 8 eiserne Transportschiffe zum Preise von 26400 ℳ beschafft. Dieselben sind 18 m lang, 4 m breit, $0{,}_8$ m hoch und haben eine Tragfähigkeit von rot. 570 Ctr. (etwa 14 cbm Baggermaterial).

Für die Anlegestellen der Dampfschiffe zu Harburg ist ein zweites eisernes Ponton zum Preise von 30000 ℳ beschafft worden.

Die Hebung und Wiederherstellung des gesunkenen Ems-Dampfbaggers ist mit einem Kostenaufwande von 68600 ℳ bewirkt worden.

Für die Elbstrom-Bauverwaltung wurde der im Jahre 1881 in Angriff genommene Bau eines eisernen Dampfbaggers „Vulkan" nebst 6 Seitenklapp-Prähmen und 3 festen Prähmen für 51400 ℳ vollendet. Bei der Probebaggerung wurden in 10 Arbeitsstunden — einschliefslich der Betriebspausen beim Prahmwechsel — 910 cbm Boden gefördert.

VIII. Vorrichtungen zur Bedienung von Schiffsgefäfsen.

Seitens der Elbstrom-Bauverwaltung ist auf dem rechten Elbufer am rothen Horn bei Magdeburg der Bau eines eisernen Krahnes von 200 Ctr. Tragfähigkeit nebst der Neudeckung der anschliefsenden Uferstrecke begonnen, jedoch in Folge des andauernd hohen Wasserstandes nur wenig gefördert worden. (Anschlagssumme 35405 ℳ)

Berlin, im December 1883.

Das Normalprofil für Flüsse.

I. Um das sogenannte Normalprofil für eine zu corrigirende Flufsstrecke zu bestimmen, bedient man sich gewöhnlich der beiden bekannten Formeln:

1. $$Q = v \cdot F,$$

2. $$v = C\sqrt{RJ},$$

in welchen bedeutet:

Q die pro Secunde abgeführte Wassermenge,
J den Flächeninhalt des zugehörigen Querprofils,
v die mittlere Geschwindigkeit in demselben,
C einen Erfahrungs-Coëfficienten,
R den mittleren Radius, das ist

$$R = \frac{F}{p} = \frac{\text{Querprofilfläche}}{\text{Benetzter Umfang}}, \text{ und}$$

J das Gefälle.

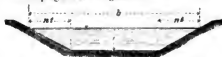
Es wird hier zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit die älteste, Chézy-Eytelwein'sche, Formel angewendet, und nicht eine der neueren Formeln, weil einerseits die letzteren sich sämmtlich auf die Gestalt $v = C\sqrt{RJ}$ zurückführen lassen, und aufserdem die Rechnung möglichst vereinfacht werden soll.

Indem man aus beiden Formeln v eliminirt und R durch $\frac{F}{p}$ ersetzt, erhält man die Gleichung

3. $$Q^2 = C^2 \cdot \frac{F^3}{p} J.$$

Von den Gröfsen dieser Formel ist das Gefälle J durch die Sohlenverhältnisse im Längenprofil der Flufsstrecke bedingt, Q durch Messung oder Rechnung bestimmt, während der Werth für C entweder ebenfalls durch Messung ermittelt ist, oder nach Analogie aus ähnlichen Fällen oder mittelst einer bezüglichen Formel abgeleitet wird.

Als Unbekannte bleiben demnach die Gröfsen F und p, für welche letztere ohne grofse Ungenauigkeit auch die obere Wasserspiegelbreite b gesetzt wird.



Legt man nun, wie dies wohl meistens der Fall ist, ein trapezförmiges Profil zu Grunde, dessen Seitenwände eine $n$fache Anlage haben, so ist der Flächeninhalt desselben bei einer Tiefe $= t$

$$F = (b - nt)t$$

und man erhält durch Einführung dieses Werthes in Gl. 3:

4. $$\frac{(b - nt)^3 \cdot t^3}{b} = \frac{Q^2}{C^2 J}.$$

Ist Q nun diejenige Wassermenge, welche der Flufs beim niedrigsten Wasserstande abführt, so ist in der Regel für diesen Fall die Minimal-Fahrwassertiefe vorgeschrieben, und es bleiben also immer noch 2 Gröfsen b und n in Gl. 4 übrig, von denen die eine beliebig gewählt werden kann, während sich dann die andere als Wurzel einer Gleichung dritten Grades bestimmen läfst.

II. Die Willkür, mit welcher hiernach entweder die Wasserspiegelbreite oder die Anlage der Böschungen angenommen werden kann, entspricht zwar der zu Grunde gelegten Aufgabe, die sich lediglich auf die Bestimmung des Profils für einen bestimmten Wasserstand beschränkte, allein sie entspricht keineswegs der allgemeinen Aufgabe, nach welcher das Profil auch für die höheren Wasserstände passend berechnet sein soll. Dafs dies durchaus nothwendig ist, ergiebt eine kurze Betrachtung:

Wenn eine Flufsstrecke rationell corrigirt sein soll, so dürfen nach Herstellung der erstrebten Wassertiefe keinerlei Ablagerungen in der Folge mehr eintreten, andrerseits darf die Correction auch keine so bedeutende Geschwindigkeit des Wassers veranlassen, dafs dieses anfängt, die Sohle abzubrechen und immer weiter zu vertiefen. Zur Verhütung der Ablagerungen ist nöthig, dafs bei höheren Wasserständen auch die Wassergeschwindigkeit entsprechend zunimmt, damit sie den Zuwachs an Sinkstoffen abzuführen im Stande ist. Dieser Zweck würde bei Annahme zu flacher Böschungen nicht erreicht werden können, indem sich das Wasserprofil alsdann mit Rücksicht auf das abzuführende Wasserquantum zu stark vergröfsert, wodurch ein angemessenes Wachsen der Wassergeschwindigkeit verhindert und Ablagerung veranlafst wird.

Die Annahme zu steiler Böschungen ergiebt sehr geringe Wasserspiegelbreiten und erfordert dadurch Correctionswerke von beträchtlicher Länge und bedeutenden Kosten. Abgesehen hiervon, wird sich in diesem Falle bei höherem Wasser eine zu grofse Geschwindigkeit einstellen müssen, um das Wasserquantum durch das enge Profil hindurch zu führen. Hierdurch wird nicht allein der Schifffahrt unnöthig Erschwerung bereitet, sondern es kommt auch die Flufssohle je nach deren Beschaffenheit in Gefahr, angegriffen zu werden. Endlich ist es auch für die Schifffahrt sehr erwünscht, dafs das Maafs der Wassertiefen-Zunahme an den corrigirten Stellen überall gleich grofs ist, damit der Vortheil der Wasserstrafse auch vollständig ausgebeutet werden kann.

III. Ist daher wohl nicht zu verkennen, dafs bei der Bestimmung des Normalprofils einer zu corrigirenden Flufsstrecke die Berücksichtigung der höheren Wasserstände nicht entbehrt werden kann, so wird sich dies bei der Unzulänglichkeit der bezüglichen Formeln, Messungen und Beobachtungen doch nur annäherungsweise ausführen lassen, allein es dürfte immerhin eine, wenn auch nicht ganz genaue Formel der reinen Willkür vorzuziehen sein.

Bezeichne x die Wassertiefe (von der ideellen Sohle aus gerechnet), so wächst die Wassermenge Q mit x nach einem Gesetz, welches sich unter der Form

5. $$Q = Px^m,$$

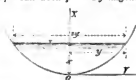
worin P eine Constante und m vorläufig einen beliebigen Exponenten bezeichnet, darstellen lassen wird, wenigstens innerhalb der engen Grenzen, für welche die Rechnung überhaupt angestellt werden darf.

Der Coëfficient C in Formel 3 wird gewöhnlich mit dem mittleren Radius R variabel angenommen; da dieser jedoch auch eine Function der Wassertiefe x ist, so möge die Gleichung

6. $$C = C_1 x^{m_1}$$

das Gesetz darstellen, nach welchem sich die Gröfse C mit x ändert.

Setzen wir die Werthe für Q und C in die Gl. 3 ein, so erhalten wir, wenn noch $p = 2y$ angenommen wird, was



bei dem geringen Unterschiede zwischen p und $2y$ erlaubt sein möge, die Gleichung

7. $$F^3 = \frac{2P^2}{C_1^{\,2} J} y x^{2(m-m_1)}.$$

Nun ist $F = 2\int_0^x y\,dx$ und daher, wenn noch gesetzt wird:

$$m - m_1 = n$$

8. $$\int y\,dx = \sqrt[3]{\frac{P^2}{4C_1^{\,2}J}}\, x^{\frac{2n}{3}} y^{1/3}.$$

Die Differentiation dieser Gleichung ergiebt

9. $$\frac{dy}{dx} = 3\sqrt[3]{\frac{4C_1^{\,2}J}{P^2}}\,\frac{y^{5/3}}{x^{\frac{2n}{3}}} - 2n\frac{y}{x}.$$

Hierbei ist zur Vereinfachung der Rechnung von vorn herein angenommen, dafs die gesuchte Profilcurve durch den Coordinatenanfang geht, was sich bei späterer Verificirung als richtig herausstellt.

IV. Zur Lösung der Differentialgleichung 9 setzen wir zunächst

10. $$\sqrt[3]{\frac{4C_1^{\,2}J}{P^2}} = f$$

und substituiren

$$y^{2/3} = z^{\frac{2n-3}{3}}, \text{ woraus}$$
$$y^2 = z^{2n-3}, \text{ ferner}$$
$$y = z^{\frac{2n-3}{2}} \text{ und}$$
$$dy = \frac{2n-3}{2} z^{\frac{2n-5}{2}} dz \text{ folgt.}$$

Diese Werthe in Gleichung 9 eingeführt, ergiebt

$$\frac{2n-3}{2} z^{\frac{2n-5}{2}} \frac{dz}{dx} = 3f\frac{z^{\frac{5(2n-3)}{3.2}}}{x^{\frac{2n}{3}}} - 2n\frac{z^{\frac{2n-3}{2}}}{x}.$$

Wird jedes Glied mit $z^{\frac{2n-5}{2}}$ dividirt, so erhält man

$$\frac{2n-3}{2}\frac{dz}{dx} = 3f\frac{z^{\frac{10n-15}{6}-\frac{2n-5}{2}}}{x^{\frac{2n}{3}}} - 2n\frac{z^{\frac{2n-3}{2}-\frac{2n-5}{2}}}{x}$$

$$= 3f\frac{z^{\frac{2n}{3}}}{x^{\frac{2n}{3}}} - 2n\frac{z}{x},$$

und daraus

11. $$\frac{2n-3}{2}\frac{dz}{dx} = \left(\frac{z}{x}\right)\left[3f\left(\frac{z}{x}\right)^{\frac{2n-3}{3}} - 2n\right].$$

Setzt man jetzt

$$\left(\frac{z}{x}\right)^{\frac{2n-3}{3}} = u, \text{ so wird}$$

$$z = xu^{\frac{3}{2n-3}}, \text{ ferner}$$

$$dz = x\cdot\frac{3}{2n-3}u^{\frac{3-2n+3}{2n-3}}du + u^{\frac{3}{2n-3}}dx \text{ und}$$

$$\frac{dz}{dx} = \frac{3}{2n-3}xu^{\frac{6-2n}{2n-3}}\frac{du}{dx} + u^{\frac{3}{2n-3}}.$$

Führt man diese Werthe in Gleichung 11 ein, so ergiebt sich

$$\frac{2n-3}{2}\left\{\frac{3}{2n-3}xu^{\frac{6-2n}{2n-3}}\frac{du}{dx} + u^{\frac{3}{2n-3}}\right\} = u^{\frac{3}{2n-3}}\left\{3fu - 2n\right\}.$$

Dividirt man jedes Glied mit $u^{\frac{6-2n}{2n-3}}$ und beachtet, dafs

$$\frac{u^{\frac{3}{2n-3}}}{u^{\frac{6-2n}{2n-3}}} = u^{\frac{3-6+2n}{2n-3}} = u \text{ ist, so erhält man}$$

$$\frac{2n-3}{2}\left\{\frac{3}{2n-3}x\frac{du}{dx} + u\right\} = u\left\{3fu - 2n\right\},$$

woraus sich durch einfache Umformung die Gleichung

12. $$x\frac{du}{dx} = -(2n-1)u + 2fu^2 \text{ ableitet.}$$

Dieselbe ist leicht integrirbar. Man erhält aus

$$\int\frac{dx}{x} = \int\frac{du}{-(2n-1)u + 2fu^2}$$

$$lnx = \frac{1}{2n-1}ln\frac{2fu-(2n-1)}{2fu} + \text{Const.},$$

woraus sich, wenn Const. $= \frac{1}{2n-1}lnA$ genommen wird, ergiebt

$$(2n-1)\,lnx = lnA\frac{2fu-(2n-1)}{2fu}, \text{ und}$$

$$x^{2n-1} = A\frac{2fu-(2n-1)}{2fu}.$$

Hieraus erhält man

$$u = \frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}.$$

Durch Restitution der Werthe $u = \left(\frac{z}{x}\right)^{\frac{2n-3}{3}}$ und $y^2 = z^{2n-3}$, geht die letzte Gleichung über in die folgende:

$$\frac{z^{\frac{2n-3}{3}}}{x^{\frac{2n-3}{3}}} = \frac{y^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{2n-3}{3}}} = \frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}},$$

aus welcher sich endlich die Gleichung

13. $$y^2 = \left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right\}^3 x^{2n-3}$$

als Gleichung der Profilcurve ergiebt, in der noch der Werth der Constanten A näher zu bestimmen bleibt.

Derselbe mufs so beschaffen sein, dafs die Gleichung 8, welche der ganzen Rechnung zu Grunde liegt, erfüllt wird. Nach dieser ist nun

$$\int y\,dx = \frac{1}{f} x^{\frac{2n}{2}} y^{1/2} \text{ oder}$$

$$y\,dx = \frac{1}{f} d\left[x^{\frac{2n}{2}} y^{1/2}\right].$$

Setzt man hierin aus Gleichung 13 für y und $y^{1/2}$ die bezüglichen Werthe ein, so erhält man:

$$13^a. \quad \left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right\}^{3/2} x^{\frac{2n-3}{2}} dx$$

$$= \frac{1}{f} d\left[x^{\frac{2n}{2}} \left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right\}^{1/2} x^{\frac{2n-3}{6}}\right]$$

$$= \frac{1}{f}\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^{1/2} d\left[\left(\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right)^{1/2} x^{\frac{2n-1}{2}}\right]$$

$$= \frac{A^{1/2}}{f}\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^{1/2} d\left[\frac{x^{\frac{2n-1}{2}}}{(A-x^{2n-1})^{1/2}}\right].$$

Die Ausführung der Differentiation ergiebt:

$$d\left[\frac{x^{\frac{2n-1}{2}}}{(A-x^{2n-1})^{1/2}}\right] = \frac{2n-1}{2} A \frac{x^{\frac{2n-3}{2}} dx}{(A-x^{2n-1})^{3/2}},$$

und dieser Werth in die rechte Seite der Gleichung 13^a eingeführt, läfst dieselbe zu der folgenden werden:

$$\left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right\}^{3/2} x^{\frac{2n-3}{2}} dx$$

$$= \frac{A^{1/2}}{f}\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^{1/2} \cdot \frac{2n-1}{2} A \frac{x^{\frac{2n-3}{2}} dx}{(A-x^{2n-1})^{3/2}}.$$

Dieses ist jedoch eine identische Gleichung, und so bleibt A unbestimmt und kann daher willkürlich angenommen werden. Geometrisch bedeutet dies, dafs eine ganze Schaar von Curven existirt, deren jede die gegebene Differentialgleichung erfüllt; alle werden durch die Gleichung 13 ausgedrückt, und unterscheiden sich die einzelnen nur durch den verschiedenen Werth der Constanten A.

Aufser dieser Schaar von Curven giebt es jedoch eine, welche unabhängig von A ist und dabei die gegebene Differentialgleichung ebenfalls erfüllt. Es ist dies die durch das singuläre Integral bestimmte Curve, oder geometrisch diejenige Curve, welche durch die successiven Durchschnittspunkte der einzelnen Curven jener Schaar (d. i. die Einhüllende derselben) gebildet wird. Man erhält dieselbe allgemein, wenn man aus der Integralgleichung:

$$\varphi(x, y, A) = 0,$$

und der Differentialgleichung:

$$\frac{\partial \varphi(x, y, A)}{\partial A} = 0$$

die gemeinsame Gröfse A eliminirt.

Im vorliegenden Falle ist die Ableitung der Gl. 13 nach A:

$$\frac{\partial\left[y^2 - \left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right\}^3 x^{2n-3}\right]}{\partial A}$$

$$= -\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^3 x^{2n-3} \frac{\partial\left[\left(\frac{A}{A-x^{2n-1}}\right)^3\right]}{\partial A}$$

$$= -\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^3 x^{2n-3} \frac{(A-x^{2n-1})^3 \cdot 3A^2 - 3A^3(A-x^{2n-1})^2}{(A-x^{2n-1})^6}$$

$$= -\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^3 x^{2n-3} \frac{3A^2(A-x^{2n-1})^2}{(A-x^{2n-1})^6}(-x^{2n-1})$$

$$= +3\left(\frac{2n-1}{2f}\right)^3 x^{4n-4} \frac{A^2}{(A-x^{2n-1})^4}.$$

Soll dieser Ausdruck verschwinden, so mufs $\frac{A^2}{(A-x^{2n-1})^4} = 0$ werden. Schreibt man denselben in der identischen Form $\frac{1}{\left(A^{1/2} - \frac{x^{2n-1}}{A^{1/2}}\right)^4}$, so ersieht man unmittelbar, dafs nur für $A = \infty$ die Ableitung der Gl. 13 nach A gleich Null wird. Führt man jetzt den für A erhaltenen Werth in die Gl. 13, nachdem man ihr die Form

$$y^2 = \left\{\frac{2n-1}{2f}\,\frac{1}{1-\frac{x^{2n-1}}{A}}\right\}^3 x^{2n-3}$$

gegeben hat, ein, so ergiebt sich als singuläre Lösung der Differentialgleichung 8 die gesuchte Gleichung der Curve

$$14. \qquad y^2 = \left(\frac{2n-1}{2f}\right)^3 x^{2n-3}.$$

V. Die erhaltene Curve ist parabolischer Natur. Setzen wir

$$15. \qquad \left(\frac{2n-1}{2f}\right)^{3/2} = \mathfrak{P},$$

so wird nach Restitution des Werthes für f aus Gl. 10

$$16. \qquad \mathfrak{P} = \frac{P}{C_1\sqrt{J}}\sqrt{\frac{(2n-1)^3}{32}}$$

und die Profilcurve hat dann die Form

$$17. \qquad y = \mathfrak{P} x^{\frac{2n-3}{2}},$$

worin y die halbe Flufsbreite in der Tiefe x über der ideellen Sohle bezeichnet.

Für die ganze Profilfläche ergiebt sich dann aus Gleichung 17 und da $F = 2\int_0^x y\,dx$ ist, der Werth:

$$18. \qquad F = 2\,\frac{2}{2n-1}\,\mathfrak{P} x^{\frac{2n-1}{2}}.$$

Da man nun nicht wohl dem Flufs ein nach einer Curve gekrümmtes Profil geben kann, so wird man diejenige Neigung der Böschungen zu wählen haben, welche sich innerhalb des bezüglichen Intervalls am besten an die Curve anschliefst. Hierzu ist der Mittelwerth der Tangenten, welche innerhalb der fraglichen Strecke an die Profilcurve gelegt werden können, geeignet. Ist $y = \varphi(x)$, so ist der Mittelwerth von y für das Intervall $x = a$ bis $x = b$

$$\eta = \frac{\int_a^b y\,dx}{b-a}, \text{ d. h.}$$

der Mittelwerth einer Function für die Strecke $b - a$ ist gleich der Höhe des über $b - a$ stehenden Rechtecks, dessen Fläche gleich dem von der Curve begrenzten Flächenstück ist. Da es sich im vorliegenden Falle um die Tangenten handelt, so ist der Mittelwerth

$$\eta = \frac{\int_a^b \left(\frac{dy}{dx}\right) dx}{b-a} = \frac{\int_a^b \varphi(x)}{b-a} = \frac{\varphi(b) - \varphi(a)}{b-a}.$$

Seien also t_2 und t_1 diejenigen Tiefen, zwischen welchen der Mittelwerth für die Tangenten der Profilcurve ermittelt werden soll, so ist dieser



19. $$\eta = \mathfrak{P} \frac{t_2^{\frac{2n-3}{2}} - t_1^{\frac{2n-3}{2}}}{t_2 - t_1}.$$

VI. Nunmehr ist es an der Zeit, für den Exponenten $n = m - m_1$ einen bestimmten Werth einzuführen. Es bedeutete m den Exponenten, nach welchem die Wassertiefen mit den Wassermengen wachsen; dieser wird allgemein $= 2$ angenommen, d. h. die Wassermengencurve ist eine Parabel. Wenn man bedenkt, dafs auch Formel 2 eine Erfahrungsformel ist, dafs ferner die Parabel sich als Wassermengencurve überall, soweit die Continuität der Ufer sich erstreckte, als zutreffend erwiesen hat, so wird gegen die Anwendung derselben um so weniger etwas einzuwenden sein, als man höchst wahrscheinlich, wenn selbst die wahren Beziehungen zwischen Profilform und Wassermengen ermittelt wären, doch auf dieselbe als rechnerisch einfachste Curve zurückgehen würde. Opfert man doch bei fast allen Problemen über Elasticität und Festigkeit zu Gunsten der rechnerischen Ausführbarkeit und der praktischen Brauchbarkeit die theoretische Genauigkeit.

Etwas anders verhält es sich mit dem Exponenten m_1, nach welchem die Wassertiefen mit dem Coëfficienten C wachsen sollen. Die Veränderlichkeit des letzteren ist, allerdings innerhalb meist recht enger Grenzen, vorhanden, auch ist constatirt, dafs C mit wachsendem R unter sonst gleichen Verhältnissen zunimmt; aber das Gesetz, nach welchem die Zunahme erfolgt, ist durchaus nicht mit Sicherheit ermittelt, vielmehr wird dasselbe von jedem Autor verschieden angegeben. Gewöhnlich nimmt man C innerhalb der bei Flufscorrectionen in Betracht kommenden Grenzen als Constante an, deren Werth für jede Flufsstrecke entweder direct ermittelt oder auf irgend einem Wege abgeleitet wird. Es wäre alsdann $m_1 = 0$, $n = 2$ und $C_1 = C$.

Um jedoch die Variabilität des Coëfficienten C nicht ganz aufser Acht zu lassen, möge angenommen werden, dafs die Gleichung $C = C_1 x^{1/6}$ bestände, die allerdings nur aus wenigen Beobachtungen abgeleitet ist und daher keinen grofsen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit machen kann. Es wird dann $m_1 = \frac{1}{6}$ und $n = 2 - \frac{1}{6} = \frac{11}{6}$.

Im ersten Falle bei constantem C erhalten wir die Gleichung der Profilcurve aus Gl. 17 für $n = 2$

20. $$y = \mathfrak{P} x^{1/2},$$

das ist eine gewöhnliche Parabel, deren Parameter

$$\mathfrak{P} = \frac{P}{C\sqrt{J}} \sqrt{\frac{27}{32}} = 0{,}91856 \frac{P}{C\sqrt{J}} \text{ ist.}$$

Ferner ergiebt sich die Profilfläche

20a. $$F = 2 \cdot \tfrac{2}{3} \mathfrak{P} x^{3/2} \text{ und}$$

die Neigung der Böschungen zwischen den Tiefen t_2 u. t_1

20b. $$\eta = \mathfrak{P} \frac{t_2^{1/2} - t_1^{1/2}}{t_2 - t_1} = \frac{\mathfrak{P}}{t_2^{1/2} + t_1^{1/2}}.$$

Ist dagegen C variabel nach dem angenommenen Gesetz, so ist die Gleichung der Profilcurve für $n = \frac{11}{6}$

21. $$y = \mathfrak{P}_1 x^{1/3},$$

das ist eine cubische Parabel, deren Parameter

$$\mathfrak{P}_1 = \frac{P}{C_1\sqrt{J}} \sqrt{\frac{16}{27}} = 0{,}7698 \frac{P}{C_1\sqrt{J}} \text{ ist.}$$

Die Profilfläche ergiebt sich

21a. $$F_1 = 2 \cdot \tfrac{3}{4} \mathfrak{P}_1 x^{4/3}, \text{ und}$$

21b. $$\eta_1 = \mathfrak{P}_1 \frac{t_2^{1/3} - t_1^{1/3}}{t_2 - t_1}.$$

VII. Bevor die Anwendung der erhaltenen Resultate an einem Beispiel vorgeführt wird, mögen noch einige Beziehungen abgeleitet werden, welche der Erwähnung werth erscheinen.

Bildet man aus den Formeln 17 und 18 durch einfache Division den Werth für den mittleren Radius, so erhält man, wenn man wieder $2y$ für p setzt:

$$R = \frac{F}{2y} = \frac{2 \cdot \frac{2}{2n-1} \mathfrak{P} x^{\frac{2n-1}{2}}}{2 \mathfrak{P} x^{\frac{2n-3}{2}}} \text{ und hieraus}$$

22. $$R = \frac{2}{2n-1} x.$$

Es wächst also R nach einer geraden Linie und ist, wie immer auch n genommen werde, ein bestimmter Bruchtheil der Tiefe x. Hiermit rechtfertigt sich gewissermaafsen nachträglich die in III gemachte Annahme, den Coëfficienten C mit x statt mit R variabel zu nehmen.

In der Formel von Bazin ist

$$C = \sqrt{\frac{R}{R\alpha + \beta}},$$

worin $\alpha = 0{,}0004$ und $\beta = 0{,}0007$ für Flüsse mit Gerölle bedeutet.

Ersetzt man hierin

$$R = \frac{2}{2(m - m_1) - 1} x = \frac{2}{3 - 2m_1} x$$

für $m = 2$, so könnte man eine Function $C_1 x^{m_1}$ bilden, so dafs die Gleichung

$$\sqrt{\frac{\frac{2}{3 - 2m_1} x}{\alpha \cdot \frac{2}{3 - 2m_1} x + \beta}} = C_1 x^{m_1}$$

zwar nicht identisch für alle x, aber doch innerhalb gewisser Grenzen von x mit möglichster Genauigkeit erfüllt wäre. Nach der Methode der kleinsten Quadrate würden sich C_1 und m_1 bestimmen lassen, allein die complicirte Rechnung führt wegen der Exponentialfunction auf schwer lösbare transcendente Gleichungen und verliert dadurch, dafs der Bazin'schen Formel keine allgemeine Gültigkeit zuerkannt wird, in ihrer Allgemeinheit an Interesse. Man kommt einfacher zum Ziele, indem man die Substitution der Curve für bestimmte Fälle ausführt, und erhält dann je nach dem gewählten Spielraum der Grenzen $m_1 = apr \frac{1}{6}$, wie solches bereits oben angenommen wurde. —

Substituirt man endlich in Gl. 2 die bezgl. Werthe für C und R aus Gleichung 6 und 22, so folgt:

23. $$v = C_1 \sqrt{J} \sqrt{\frac{2}{2n-1}} x^{\frac{2m_1+1}{2}}.$$

Die Natur der Curve, nach welcher v mit steigendem x wächst, hängt also lediglich von m_1 ab, so dafs für $m_1 = 0$ die Geschwindigkeitscurve eine stehende einfache quadratische Parabel ist, während sich für $m_1 = \frac{1}{6}$,

$$v = C_1 \sqrt{J} \sqrt{\frac{2}{2n-1}} x^{2/3},$$

d. i. als semicubische Parabel ergiebt.

VIII. Anwendung der erhaltenen Resultate an einem Beispiel.

Ein Flufs führe beim niedrigsten Wasserstande rot. 39 cbm Wasser. Auf einer Strecke, welche ein Gefälle von 1:3000 erhalten mufs, soll der Flufs so corrigirt werden, dafs er beim niedrigsten Wasser eine Fahrwassertiefe von $1{,}25$ m auf $25{,}0$ m Breite erhält. Es ist das Normalprofil des Flusses für diese Strecke zu bestimmen, wenn der Coëfficient C im Mittel 44 beträgt.

Man erhält zunächst den Parameter der Wassermengencurve $Q = Px^2$; $P = \frac{Q}{x^2} = \frac{39}{1{,}25^2}$ = rot. 25.

Wird von der Variabilität des Coëfficienten C abgesehen, so ergiebt sich der Parameter der Profilparabel

$$\mathfrak{P} = 0{,}91855 \, \tfrac{25}{44} \sqrt{3000} = 28{,}586,$$

so dafs sich die Flufsbreite b nach Gleichung 20 aus

$$b_x = 2 \cdot 28{,}586 \cdot x^{1/2}$$

und der Inhalt des Profils nach Gleichung 20[a] aus

$$Fx = 2 \cdot \tfrac{2}{3}\, 28{,}586\, x^{3/2}$$

berechnet, in welcher x die Wassertiefe über der ideellen Sohle bedeutet.

Um die Neigungen der Böschungen zu bestimmen, zerlegt man das Profil am besten in drei Theile, indem man annimmt, dafs die Bauwerke mit ihrer Krone $0{,}75$ m über und mit ihrem Fufse $0{,}75$ m unter dem niedrigsten Wasserspiegel liegen, wodurch zwei Theile des Profils gebildet werden. Der dritte Theil, in diesem Falle von $0{,}5$ m Höhe, liegt zuunterst. Die natürlichen Unebenheiten der Sohle werden hier, wenn diese überhaupt die richtige nach dem Längenprofil bestimmte Lage hat, sich soweit ausgleichen, dafs sie aufser Betracht bleiben können. Andernfalls mufs die Sohle durch Baggerung oder durch Grundschwellen in diese Lage gebracht werden.

Für das Intervall von $0{,}5$ bis $1{,}25$ m Tiefe ergeben sich die Böschungen

$$\int_{0{,}5}^{1{,}25} \eta = \frac{28{,}586}{\sqrt{1{,}25} + \sqrt{0{,}5}} = \frac{28{,}586}{1{,}118 + 0{,}707} = 15{,}66 = \text{rot. 16fach.}$$

Für das über N. W. liegende Intervall ergeben sich dieselben

$$\int_{1{,}25}^{2{,}0} \eta = \frac{28{,}586}{\sqrt{2{,}0} + \sqrt{1{,}25}} = \frac{28{,}586}{1{,}414 + 1{,}118} = 11{,}29 = \text{rot. 11fach.}$$

Sei nun die Wasserspiegelbreite für N. W. $= b$, so ist diese entsprechend den gemittelten Böschungen unter Benutzung der Formeln 2 und 20[a] aus der Gleichung:

$$(b - 16 \cdot 0{,}75)\, 0{,}75 + \frac{25 + b - 2 \cdot 16 \cdot 0{,}75}{2} \cdot 0{,}5 = 2 \cdot \tfrac{2}{3}\, 28{,}586 \cdot 1{,}25^{3/2}$$

zu rectificiren.

Man erhält $b = 62{,}03$ m = rot. 62 m, woraus sich die Breiten $b_1 = 62 - 2 \cdot 0{,}75 \cdot 16 = 38$ m für $0{,}5$ m Tiefe, und $b_2 = 62 + 2 \cdot 0{,}75 \cdot 11 = 78{,}5$ m für $2{,}0$ m Tiefe ergeben (s. Skizze).

Aus der Gleichung der Curve würde man

$$b = 2 \cdot 28{,}586 \cdot 1{,}25^{1/2} = 63{,}92 \text{ m},$$
$$b_1 = 2 \cdot 28{,}586 \cdot 0{,}5^{1/2} = 40{,}42 \text{ m},$$
$$b_2 = 2 \cdot 28{,}586 \cdot 2{,}0^{1/2} = 80{,}84 \text{ m}$$

gefunden haben.

Berücksichtigt man die Variabilität des Coëfficienten C, so findet sich der Parameter der Profilparabel

$$\mathfrak{P}_1 = 0{,}77698 \, \frac{25}{40{,}84} \sqrt{3000} = 25{,}937,$$

wobei berücksichtigt werden mufs, dafs auch wirklich

$$C = C_1 \int_{1{,}25}^{2{,}0} x^{1/6}\, d_x$$

d. i. in diesem Falle

$$C_1 = \frac{44}{\int_{1{,}25}^{2{,}0} x^{1/6}\, d_x} = \frac{7 \cdot 44}{6\,(2^{7/6} - 1{,}25^{7/6})} = 40{,}84 \text{ ist.}$$

Es folgt ferner aus Gleichung 21[b]

$$\int_{0{,}5}^{1{,}25} \eta = 25{,}94 \, \frac{1{,}25^{1/3} - 0{,}5^{1/3}}{0{,}75} = 9{,}78 = \text{rot. 10fach},$$

$$\int_{1{,}25}^{2{,}00} \eta = 25{,}94 \, \frac{2{,}0^{1/3} - 1{,}25^{1/3}}{0{,}75} = 6{,}33 = \text{rot. 6fach.}$$

Hieraus bestimmen sich wie vorher (s. Skizze):

$b = 56$ m, nach der Profilcurve $= 55{,}88$ m
$b_1 = 41$ m, „ „ „ $= 41{,}17$ m
$b_2 = 65$ m, „ „ „ $= 65{,}36$ m.

IX. Es dürfte leicht sein, zu bestimmen, wie sich das Wasser in einem Profil verhalten wird, welches dem berechneten nicht entspricht, in dem Falle, dafs die Annahmen, welche der Rechnung zu Grunde liegen, richtig seien. Diese Ableitung möge daher übergangen, dagegen daran erinnert werden, dafs die entwickelten Formeln durchaus nichts Neues bieten, sondern aus den üblichen und am häufigsten zur Anwendung kommenden Formeln abgeleitet sind. So lange diese letzteren als gültig betrachtet werden dürfen, werden auch die vorliegenden Formeln richtige Resultate erwarten lassen, andernfalls ist nie zu unterlassen, die bezüglichen Coëfficienten und Exponenten aus directen sorgfältigen Messungen abzuleiten und die Formeln danach zu rectificiren.

Minden, im Januar 1884. Mau.

Der Dom zu Mainz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 50, 51, 52 und 53 im Atlas.)

I.

Mehr als dreifsig Jahre sind verflossen, seit Ferd. von Quast seine vergleichende Studie über die romanischen Dome des Mittelrheins zu Mainz, Speyer, Worms[1]) veröffentlicht hat. Er hat damit die kunstwissenschaftliche Betrachtung der drei grofsen Denkmäler mittelalterlicher Baukunst zu neuen, grofsartigen Anschauungen erhoben und den Anstofs zu weiteren Untersuchungen gegeben, welche zur Stunde noch wirksam sind und keineswegs ihren Abschlufs vorhersehen lassen. Noch heute hat das Wort Schnaase's[2]) volle Geltung, wenn er von Quast's Schrift „ein Meisterstück gründlicher Kritik, logischer Präcision und sorgfältiger Berücksichtigung des Urkundlichen und Faktischen" nennt. Schnaase trat in die durch von Quast angeregten Erörterungen ein[3]), und Franz Kugler[4]) folgte alsbald, da er es als Pflicht ansah, sein Votum abzugeben, nachdem er in seinem Handbuche der Kunstgeschichte[5]) hierüber bestimmte Ansichten und Vermuthungen gebracht hatte, die von den Vorgenannten mit aufgeführt und nach Umständen bestritten wurden.[6]) Ueber Jahre hinaus blieb das Interesse dieser um die deutsche Kunstwissenschaft hochverdienten Forscher unseren mittelrheinischen Domen zugewandt, und von Quast, wie Schnaase nahmen in ihren späteren Lebenstagen wiederholt Anlafs in den schwebenden Fragen sich zu äufsern. Bezüglich der geschichtlichen Anhaltspunkte fafsten alle hauptsächlich auf Joh. Wetter's „Geschichte und Beschreibung des Domes zu Mainz",[7]) die zwei Jahrzehnte früher erschienen war, in ihrer Bedeutung für die Kunstwissenschaft aber von den genannten Forschern erst recht gewürdigt wurde. Wetter selbst hatte das überkommene Material einfach wiedergegeben, dagegen den Zusammenhang der rheinisch-romanischen Baukunst mit den entsprechenden Leistungen auf dem oberitalienischen Kunstgebiete und anderseits den Einflufs der auf französischem Boden auftauchenden Gothik auf die Weiterbildung der rheinischen Bauweise in einer seiner Zeit fast vorauseilenden Weise dargethan. Rühmend hob von Quast[1]) hervor, dafs der Verfasser den Gegenstand seiner Betrachtung nicht isolirt, sondern ihn in Verbindung mit anderen Richtungen der Baukunst betrachtet habe, um ihm so die ihm gebührende Stellung anzuweisen. Ebenso verdient ist das Lob, dafs Wetter mit gediegenem Urtheil die geschichtlichen Nachrichten auf die vorhandenen Theile des Baues anzuwenden wufste. In der Erörterung der Einzelfragen waren bald gegensätzliche Anschauungen hervorgetreten. Einestheils machte sich der Mangel an verlässigen Nachrichten zur Geschichte des Baues empfindlich geltend. Als glückliche Fügung konnte es betrachtet werden, dafs gerade vor Veröffentlichung der von Quast'schen Arbeit jene ebenso bestimmte, als inhaltreiche Mittheilung aus dem Leben des heil. Bardo[2]) bekannt und für die Domgeschichte verwerthet wurde. Auf eine Reihe von Jahren erwiesen sich die geschichtlichen Quellen danach wieder unergiebig. Nicht minder fühlbar aber war der Mangel an Vermessungen, Aufnahmen und Untersuchungen des Gebäudes selbst. Von Einzelheiten abgesehen, fehlte es bis dahin an einer einheitlichen und umfassenden Aufnahme, so dafs alle Urtheile nur auf ungenügende skizzenhafte Vorlagen vom kleinsten Mafsstab oder auf den Augenschein[3]) gegründet waren. Zudem lag damals noch über dem ganzen Innern eine zu wiederholtem Mal aufgetragene Tünche, welche die wichtigsten, jetzt handgreiflichen Materialunterschiede und sonstige baulichen Einzelheiten verhüllte. Gerade von den materiellen Lokaluntersuchungen hatte Kugler bereits die schliefsliche Entscheidung aller obschwebenden Streitfragen erhofft; v. Quast hob nachdrücklich den Mangel an genügenden Aufnahmen hervor und sprach die Erwartung aus, dafs die specielle Untersuchung die zeitliche Stellung der drei grofsen romanischen Dome des Mittelrheins zu einander klären und das bis dahin nicht ermittelte Wechselverhältnifs wohl endgültig zum Austrag bringen werde.[5]) Allein diese gewifs berechtigten Wünsche und Hoffnungen sollten sobald noch nicht in Erfüllung gehen, wenngleich bereits im Jahre 1856 die Einleitungen zu einer umfassenden Herstellung des Domes erfolgen, und namentlich seit dem Jahre 1861 das Schiff, um dessen nähere Erforschung es sich in erster Linie handelte, in allen seinen Theilen eingerüstet, von der Tünche gereinigt und mit einer neuen farbigen Ausstattung versehen wurde. Mittheilungen von zunächst berufener Seite erfolgten nicht, und wenn v. Quast[6]) auch im Sommer 1863, wie er selbst mittheilt, vom Bangerüste aus die Beschaffenheit der Langhauspfeiler untersuchte, so täuschte er sich in der bedauerlichsten Weise über den thatsächlichen Zustand, wie in seinen daran geknüpften Folgerungen: der Stand der Frage war nunmehr erst recht verwirrt.

---

1) F. v. Quast, Die romanischen Dome des Mittelrheins, kritisch untersucht und historisch festgestellt. Berlin, Ernst u. Korn, 1853.

2) Vergl. Schnaase's Besprechung von v. Quast's Schrift in Eggers, Deutsch. Kunstblatt, 1853, S. 393 ff.

3) Deutsch. Kunstblatt, a. a. O.

4) Deutsch. Kunstblatt, 1854. Pfälzische Studien, S 20 ff Wieder abgedruckt in Kugler's Kl. Schriften, Stuttgart 1854, II. S. 722.

5) Bereits in der 1. Aufl. 1841. Vergl. 2. Aufl 1859, II. S. 102. u. in Gesch. der Bauk. 1858. II. S. 444.

6) Hier sei noch v. Quast's an Schnaase und Kugler gerichtete Entgegnung „Nochmals Mainz, Speier, Worms" erwähnt, die er erst 1856 in der Zeitschr. für christl. Archäol. u. Kunst, I. S. 59 u. 125 veröffentlichte. Dafs die Frage von nun an in der ganzen Kunstliteratur bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne besprochen wurde, bedarf kaum der Erwähnung. Es ist darum auch gewifs überflüfsig, alle einschlägigen Aeufserungen, und wären sie auch von den klangvollsten Namen getragen, hier zu verzeichnen.

7) J. Wetter, Geschichte und Beschreibung des Domes zu Mainz Begleitet mit Betrachtungen über die Entwickelung des Spitzbogenstyls, das neugothische Constructionssystem in Deutschland und Frankreich, und den Einflufs der lombardischen und der byzantinischen Kunst auf diese Länder. Mainz, C. G. Kunze, 1835. In mancher Hinsicht abweichende Ansichten vertritt Wetter im Texte des ersten gröfseren Bilderwerks: Der Dom zu Mainz und seine Denkmäler in 36 Original-Photographien von Herm. Emden. Mit historischem und erläuterndem Texte (von J. Wetter). V. von Zabern, 1858. Wenn ich von der Aufzählung anderer, zum Theil umfänglicher Schriften von Werner, Schaab, Klein u. a., welche sich unmittelbar auf den Dom beziehen, oder anderer, wie Hennes, welche gelegentliche Aeufserungen enthalten, absehe, so verkenne ich deren Werth in geschichtlicher oder archäologischer Hinsicht keineswegs; sie sind jedoch für die entscheidende Beurtheilung der kunstwissenschaftlichen Fragen zunächst ohne Einflufs.

---

1) v. Quast, Dome, S. 8.

2) v. Quast, Dome, S. 21.

3) v. Quast, Dome, S. 5.

4) Kl. Schriften II, S. 730. Vergl. Gesch. der Bauk. II, S. 447.

5) Dome, S. 7, Vergl. S. 3.

6) Bei Otte, Geschichte der Roman. Baukunst 1874 S. 719. Literar. Nachweisungen und Nachträge §. 58.

Nachdem mich damals längst schon meine Neigung der Geschichte des Domes und der Kenntnifs des Gebäudes in allen seinen Theilen nahegeführt hatte, glaubte ich mich berechtigt, aus Anlafs der Veröffentlichung eines für die Domgeschichte neuen und wichtigen Actenstückes dessen Bedeutung für die Baugeschichte erörtern zu sollen und zugleich meine bis dahin im täglichen Verkehr mit Fachleuten und am Bau selbst gemachten Erfahrungen mitzutheilen. Die Abhandlung umfafste in erster Linie die Baugeschichte des Domes von 1159—1200[1]) und knüpfte nächst der Urkunde des Erzbischofs Konrad I. von 1183 an den bis dahin nicht beachteten Bericht eines Augenzeugen über die Verheerung des Domes in jener Zeit an. Die Arbeit entstand bereits im Jahre 1864; sie wurde in der Folge in näheren Kreisen bekannt, und die einschlägigen Fragen liefsen sich im Laufe der Restauration prüfen; erst 1870 veröffentlichte ich dieselbe sammt allen bis dahin gewonnenen Erfahrungen. Zur übersichtlichen Kenntnifs aller auf die Bau- und Kunstgeschichte des Domes bezüglichen historischen Nachrichten erwies sich die inzwischen in Regestenform veröffentlichte Arbeit von Dr. Franz Falk[2]) als sehr zweckdienlich. Für die Ausnutzung des geschichtlichen Materials war somit mancherlei und nicht ohne Erfolg geschehen; aber auch der ergänzende Theil der Aufgabe, die endliche Herstellung von Aufnahmen sollte nunmehr gleichfalls seiner Verwirklichung näher gerückt werden. Mit der Wiederaufnahme des Restaurationswerkes, welche durch die Berufung von Friedrich Schmidt und F. J. Denzinger eingeleitet wurde, begann endlich die Herstellung von umfafsendem Planmaterial. So entstanden seit 1868 unter der Leitung von J. Wessicken eine Reihe in gröfstem Maafsstabe, meist von R. Redtenbacher gezeichneter Aufnahmen, welche für sich allein schon als ein eben so glänzendes, wie erspriefsliches Ergebnifs des Restaurationswerkes zu betrachten sind. Das graphische Material wuchs begreiflich in der Folge, namentlich seit dem entscheidenden Eingreifen von P. J. H. Cuypers von 1873 an, und wird bis zur Stunde in ausgiebiger Weise ergänzt.

Von den inzwischen gewonnenen Resultaten hat die Kunstforschung in der Art Kenntnifs genommen, dafs sie die veröffentlichten Mittheilungen mehr oder weniger verwerthete; am eingehendsten hat wohl Otte[3]) in seiner „Geschichte der Romanischen Baukunst" alle bezüglichen Notizen herangezogen. Ein eigentlicher Austrag einer oder der anderen schwebenden Fragen hat nicht stattgefunden, wiewohl durch das Restaurationswerk vielfache Erörterungen, aber vorwiegend nach der praktisch baulichen Seite, hervorgerufen wurden. Ein übersichtliches Bild über die Baugeschichte des Domes gab Cuypers in seiner Festschrift zur Vollendung des östlichen Vierungsthurmes im Jahre 1875, bei welchem Anlafs ich selbst eine Skizze[5]) veröffentlichte, welche auf denselben Anschauungen fufste.

1) Die Baugeschichte des Mainzer Domes vom Jahre 1159—1200. Mainz 1870. Vergl. die Besprechung von Dr. Cornel. Will im Bonner Theol. Literat.-Bl. 1871, Sp. 845, welche zu einer veränderten Chronologie Anlafs bot.

2) Die Kunstthätigkeit in Mainz von Willigisens Zeit bis zum Schlusse des Mittelalters. Mainz 1869.

3) Otte, a. a. O. Zusätze und Verbesserungen zu S. 332 ff. S. 741.

4) Der Dom zu Mainz, seine Gründung, Erweiterung und Herstellung. Mainz 1875. Mit geringen Veränderungen vorher nach einem Vortrag in Romberg's Zeitschr. f. prakt. Bauwesen 1875 veröffentlicht.

5) Der Dom zu Mainz in Deutsch. Hausschatz, Regensburg, 1875, Nr. 11, S. 167 ff.

Im Verlaufe der fast zehn Jahre umfassenden zweiten Restauration habe ich es, namentlich seit meiner amtlichen Stellung seit 1869 am Dom, als meine Aufgabe betrachtet, von allen thatsächlichen Ergebnissen sofort Notiz zu nehmen und dieselben alsbald zur Veröffentlichung[1]) zu bringen: die grofse Theilnahme der Bevölkerung der Stadt und weiterer Kreise an diesen Veröffentlichungen hat gezeigt, dafs der Sinn für die grofsen historischen Baudenkmale selbst die kleinsten Mittheilungen willkommen heifst, und die Kenntnifs von einer grofsen Menge Einzelheiten in die Erinnerung der Mitlebenden verpflanzt wird. Anderntheils boten solche Mittheilungen bei wichtigeren Vorkommnissen Gelegenheit, sofort vom Thatsächlichem Akt zu nehmen und möglicherweise den Fall durch nähere Prüfung und Erörterung festzustellen. Endlich glaubte ich einer Pflicht zu genügen, wenn ich an einer zugänglichen Stelle und in leicht verwerthbarer Form die gewonnenen Erfahrungen, auch wenn sie zunächst mein geistiges Eigenthum waren, zum Gemeingut zu machen, da sich nicht absehen liefs, ob und wann eine zusammenfassende Publikation erfolgen werde. Unter dem gleichen Gesichtspunkte entstanden verschiedene Arbeiten[2]) zur Geschichte des Domes und seiner Denkmäler, die vielleicht manchen nützlichen Baustein enthalten und jedenfalls eine grofse Anzahl von Einzelheiten vor der Vergessenheit bewahrt haben.

Gegen Ende des Restaurationswerkes 1877 bot die Veröffentlichung des I. Theiles des Böhmer'schen Regestenwerks der Mainzer Erzbischöfe durch Dr. Cornel. Will[3]) das ganze einschlägige Material für die ältere Zeit in abschliefsender Weise, so dafs damit nun für den geschichtlichen Theil ein probefester Boden geschaffen ist. Endlich gab 1879 Dr. K. G. Bockenheimer[4]) eine Studie zur Geschichte des Mainzer Domes heraus, welche zunächst der Kritik der geschichtlichen Quellen ihrer Anwendung gewidmet ist und in manchen Punkten eine neue Deutung zu geben versuchte.

Wenn ich nun selbst wieder an die Arbeit herantrete, so thue ich es im Bewufstsein, eine Pflicht zu erfüllen, die mir durch die Verhältnisse überkommen ist. Dafs ich seit 30 Jahren dem Bau und allen seinen Veränderungen nahe gestanden habe, wie nur einer, wird es wohl rechtfertigen, wenn ich im Zusammenhange mittheile, was ich davon erfahren habe. Im Verlauf der über mehr als zwei Jahrzehnte sich hinziehenden Bauthätigkeit erschlossen sich die innersten Geheimnisse des Gebäudes. Der heutige Stand der Kunstforschung befähigte dabei zu einer ganz anderen Betrachtungsweise, als sie den vorausgegangenen Zeiten beschieden

1) Dahin gehören: Der Pfeiler im Mainzer Dom, zuerst in Rhein. Blätter, Beil. z. Mainzer Journal, 15. Febr. 1870. — Der Ostthurm des Mainzer Domes. Ebendas. 1. u. 2. April 1870. Beide Abhandlungen dann auch unter selbständ. Titel gedruckt. Ferner Mittheilungen im Organ für chr. Kunst, Anz. d. Germ. Museums 1871, Sp. 322; 1872, Sp. 112 zur m. a. Bautechnik vom Mainzer Dom; 1875, Sp. 29, Sp. 226. Sodann im Mainzer Journal vom Frühjahre 1872 in ununterbrochener Folge bis zum Schlufs der Restaurationsarbeiten.

2) Der heilige Bardo, Erzbischof von Mainz von 1031—1051. (Mit besonderer Berücksichtigung der einschlägigen Momente der Domgeschichte). Nebst Anhang: Der dichterische Inschriftenkreis Ekkehard's IV. des Jüngeren († 1036) zu Wandmalereien im Mainzer Dome. Mainz 1871. — Die Gräberfunde im Ostchore des Domes zu Mainz. Zuerst im Archiv für hist. Gesch. XIII. S. 320 ff., dann als Sonderausgabe. Mainz 1874.

3) Regesten zur Gesch. der Mainzer Erzbischöfe. Innsbruck 1877.

4) Der Dom zu Mainz. Mainz 1879. Hier sei auch des betr. Abschn. in der späteren Arbeit dess. Verf. gedacht: Mainz u. seine Umgebung. Mainz 1880, Der Dom, S. 10 ff.

war. Eine übersichtliche Mittheilung alles dessen ist darum nach dem Abschlusse des Restaurationswerkes in seinen Hauptaufgaben sicher am Platz.

Für die Veröffentlichung standen durch Bewilligung des bischöflichen Domkapitels das ganze im Laufe der Restauration erwachsene Aufnahme-Material,[1]) sowie die einschlägigen Schriftstücke mir zur Verfügung. In einzelnen Punkten bedurften die Aufnahmen noch der Ergänzung, welche durch das freundliche Entgegenkommen des bischöflichen Baumeisters H. J. Lucas in jüngster Zeit vermittelt wurden. Endlich wurde in letzter Zeit mir noch durch besondere Vergünstigung seitens des bischöflichen Domcapitels gewährt, zur Aufhellung verschiedener Fragepunkte eingehende örtliche Untersuchungen am Gebäude selbst vornehmen zu dürfen.

Da gleichzeitig eine eingehende Erforschung und Aufnahme des Speyerer Domes in's Werk gesetzt wird, so gewinnt der Gegenstand erhöhtes Interesse. Und so wage ich zu hoffen, dafs die folgenden Mittheilungen über die Geschichte, die Baubeschaffenheit und die jüngsten Herstellungsarbeiten des Mainzer Domes ein zeitgemäfser Beitrag zur Kenntnifs und Würdigung einer der gröfsten und ehrwürdigsten Baudenkmale auf deutschem Boden sein möchten.

II.

Die Baugeschichte des Mainzer Domes ist in ihren Anfängen mit dem Namen eines um Kirche und Reich gleich verdienten Mannes verknüpft. Nachdem er Otto dem Grofsen in dessen letzten Lebensjahren[2]) als Kanzler zur Seite gestanden hatte, wurde er, von der Gunst und Dankbarkeit Otto's I. gestützt, bald nach dessen Regierungsantritt auf den Mainzer Stuhl 975 erhoben. Willigis[3]) hatte seine Treue gegen das kaiserliche Haus in ernsten Tagen bewährt; mit Klugheit und Kraft waltete er fürder seines Amtes unter dem zweiten der Ottonen, und wie er mit Erfolg die Angelegenheiten des Reiches leitete, ebenso eifrig und umsichtig übte er auch seine kirchlichen Pflichten. Der tiefe Eindruck, welchen die Persönlichkeit und das Wirken dieses hervorragenden Mannes auf die Zeitgenossen machte,[4]) ist durch Zeugnisse aus deren Mund belegt; bis zur Stunde aber verkünden die Thaten, welche in der Geschichte eingezeichnet sind, von ihm eine so allseitig erspriefsliche Wirksamkeit, wie deren nur selten zu hoher Stellung Berufene sich berühmen können. Dabei liefs die Vielseitigkeit seines Wesens ihn kein Gebiet übersehen. Seine Theilnahme für die Wissenschaft,[5]) namentlich für die Schulen[6]) ist durch eine Reihe merkwürdiger Anordnungen belegt. Mit ganz hervorragendem Sinn tritt er aber für die Pflege der Kunst[7]) nach den verschiedensten Richtungen ein. Kostbare Gewänder von ihm sind noch auf uns gekommen; mächtige goldgetriebene Kelche waren von ihm gestiftet worden; er hatte das meist bewunderte Stück des ehemaligen Domschatzes, ein goldenes Bild des Gekreuzigten in Lebensgröfse mit grofsen Edelsteinen an Stelle der Augen anfertigen lassen; mächtige Thürflügel in Erzgufs stellte ein Meister Beringer in seinem Auftrage her.[1]) Eine Reihe von Bauunternehmungen[2]) knüpft sich an seinen Namen: so gründet er die Kirche zu Brunnen, erneuert die Kirche zu Bleidenstat und baut in der oberen Stadt zu Mainz die Stephanskirche mit den Stiftsgebäuden. Mehr aber noch als aus diesen kirchlichen Gründungen leuchtet sein bauunternehmender Sinn aus jenen Werken hervor, welche dem öffentlichen Verkehr zu Nutzen in seinem Sprengel gewidmet waren, nämlich die Brückenbauten[3]) bei Bingen über die Nahe[4]) und bei Aschaffenburg über den Main. Beide Werke sind erhalten. Fafst man die Schwierigkeiten in's Auge, welche mit solchen, auch heute noch ansehnlichen Unternehmungen damals verknüpft waren, so verdient der grofse und beharrliche Sinn, welcher eine im übrigen vorzüglich durchgeführte Leistung zu ermöglichen wufste, unsere Bewunderung. Wenn sein jüngerer Zeitgenosse, Bischof Bernward[5]) von Hildesheim in seiner erfolgreichen Kunstpflege an persönlichen Fähigkeiten voranstehen mag, so hat doch Willigis mit Liebe und Einsicht eine ausgebreitete Thätigkeit auf dem Kunstgebiete entwickelt und auch hier seine Bedeutung verewigt.

Dafs unter solchen Voraussetzungen der Neubau seiner Domkirche[6]) als eine grofsartige Unternehmung zu fassen ist, bedarf wohl kaum besonderer Beweise. Bedauerlicher Weise sind jedoch die Anfänge des Dombaues zu Mainz in Dunkel gehüllt. Unmittelbare Zeugnisse, wie etwa durch Beurkundung, besitzen wir nicht; es wird einzig berichtet, dafs Willigis bald nach seiner Erhebung (975)[7]) den Bau begonnen habe. In wie weit die Annahme begründet ist, dafs die Gründung im Jahre 978 erfolgt sei, mufs dahin gestellt bleiben. Nach einzelnen Andeutungen verkündete der Bau laut den Ruhm seines Gründers, nachdem er die höchste Sorge auf dessen Ausstattung verwendet hatte. Die aus einer nicht verlässigen Quelle stammende Nachricht, dafs

1) Eine Uebersicht über das den Dom betreffende graphische Material, gewifs nicht ohne Lücken, findet sich in meiner Arbeit: Darstellungen der Stadt Mainz und ihrer Denkmäler. Ausstellung 1879. Uebersichtlich geordnet S. 135.

2) Vergl. Will, Regesten. Einl. XL.

3) Vergl. J. H. Ossenbeck, De Willigisi archicancellarii Regni Germ. et AE. Moguntini vita et rebus gestis. 1859. — Euler, Erzbischof Willigis von Mainz. 1860. — Dr. F. Falk, Das Leben des heil. EB. Willig's von Mainz (975—1011) im „Katholik" 1881. II. S. 273 ff.

4) Wattenbach, Deutschl. Geschichtsquellen, 4. Aufl. II. S. 89.

5) Euler, a. a. O. S. 34.

6) Will, a. a. O. z. J. 976 Nr. 13 Protokoll einer Synode. Vergl. Euler, Willigis S. 33.

7) Vergl. Will, a. a. O. Einl. XLI., wo Einzelheiten mit Literatur-Angabe. — Euler, a. a. O. S. 38.

1) Vergl. Falk, a. a. O. S. 285.

2) Vergl. Will, a. a. O. Einl. XLI. — Falk, a. a. O. S. 283 ff. Vergl. S. 270 ff.

3) Falk, a. a. O. S. 384 ff.

4) Friedr. Schneider, Die Kapelle unter der Nahebrücke bei Bingen m. Abb. im Corr. Bl. d. Gesch.-Ver. 1877. S. 35 ff.

5) Bernward empfing von Willigis die höheren Weihen und die Priesterweihe, am 14. Januar 993 auch die bischöfliche Weihe. Will, a. a. O. S. 127. Nr. 83 und 85.

6) Vergl. Will, a. a. O. S. 141. Nr. 164. Das. das vollst. Literat.-Verzeichnifs. — Falk. a. a. O. S. 281.

7) Die freilich wenig verläfsigen Angaben in Ann. Wirciburg. SS. II, 242 ad a. 977, in welchem nach ihnen Willigis Erzbischof geworden wäre: Ruobbertus archiepiscopus Mogontiacensis obiit ann. 4 10 mens. Pro quo constituitur Willigisus, qui in primis coepit aedificare Monasterium Sancti Martini. — Bei Tritheim p. 120 ist das Jahr 978 angegeben: His etiam temporibus Willegisus maiorem Ecclesiam de Domo S. Martini novam a fundamentis pulchro tabulato lapideo pretiosissimo exstruere coepit. Vergl. übrigens Falk, a. a. O. S. 282, und Dr. Bockenheimer, Der Dom zu Mainz, 1., wonach der frühe Anfang im allgemeinen zuzugeben ist.

8) Ann. Hildesh. M. G. SS. III, 63: Monasterium quoque Mogontiacense praetitulatum divino honore et reliquiis beati Martini futura consecratione, constructum a Willigiso seo maximo decoris studio, 3. Kal. Septembris miserabili periit incendio. — Vita Meinwerci. M. G. SS. XI, 114: Willigisus . . . post incendium monasterii Magontiensis honorifice ab eo constructi, quod 3 Kal. Sept. accidit, secundo ad Christum migravit.

Willigis den Bau aus sorgfältig bearbeiteten Steinen[1]) habe ausführen lassen, mag hier einfach erwähnt werden. Aus dem Umstande, dafs der Bau über Jahrzehnte sich hinzog, ehe er consecrirt werden konnte, darf mit Recht auf ein grofs angelegtes Unternehmen geschlossen werden. Welche Stelle Willigis für seinen neuen Dom wählte, ist näher zwar nicht ersichtlich; wohl aber steht fest, dafs eine alte Martinuskirche bei dem Neubau sich befand und sogar dessen erste Schicksale überdauerte. Die neue Gründung nahm demnach zunächst nicht unmittelbar die Stelle eines früheren Baues ein, sondern erhob sich auf einem anderen Baugrunde als die alte bischöfliche Kirche. Diese war dem heil. Martin von Tours gewidmet. In welche Zeit ihre Entstehung zurückreicht, ist freilich näher nicht erwiesen; jedenfalls bestand der Titel[2]) bereits im Anfang des 8. Jahrhunderts, und leicht dürfte ihre Gründung unter Anrufung des fränkischen Nationalheiligen in die Zeit der zweiten Begründung der Stadt unter den Merovingern im 6. Jahrhundert zurückreichen.

Wenn Willigis den Neubau einer Kathedrale unternahm[3]) und die alte Kirche dicht dabei stehen blieb,[4]) so waren es anderer Gründe als etwa die Baufälligkeit des alten Gebäudes: wir werden darum in der Annahme kaum irren, dafs der alte Dom ein Bau von räumlich sehr beschränkten Verhältnissen war, welcher dem Neubau wenig oder gar nicht im Wege stand und, wie es fast den Anschein hat, geraume Zeit noch mit dem Neubau in Verbindung blieb. In dieser Hinsicht verdienen zwei Thatsachen Beachtung. Einmal fanden die Bischöfe der Mainzer Kirche in der älteren Zeit ihr Begräbnifs nicht in ihrer Titelkirche; nicht in der Martinskirche, sondern in der alten und prächtigen Albansbasilika[5]) wurden sie beigesetzt. Dann knüpfte sich das kirchliche Leben und der Gottesdienst des in Gemeinschaft lebenden Klerus nicht an den alten Martinsdom, sondern an die einstige Marienkirche,[6]) welche später nach dem heil. Johannes dem Täufer genannt wurde. Von daher übersiedelte der Klerus nach dem neuen Dom, als er dies später dem Gottesdienste übergeben werden konnte. Es erscheint darum die Auffassung berechtigt, dafs sich in enger Beziehung zum Willigis'schen Neubau ein ehrwürdiges Heiligthum, eine altersgraue Martinskirche vorfand und noch unbestimmte Zeit neben der neuen Kathedrale fortbestand. Nehmen wir an, was räumlich sehr wohl zuläfsig ist, dafs dieser alte Martinusbau im Westen, zwischen St. Johann und dem Neubau, sich an diesen anschlofs, so wäre darin vielleicht der Ausgangspunkt zu einer baulichen Eigenthümlichkeit des Mainzer Domes gefunden, welche ihn zur Stunde noch auszeichnet, die aber gewifs viel weniger in der willkürlichen, unvermittelten Nachahmung eines fremden Beispiels zu suchen ist, als viel wahrscheinlicher in einer aus langsamen Uebergängen sich herleitenden Ueberlieferung. Wir meinen die doppelchörige Anlage: ein altes Sanktuarium im Westen und an dieses anschliefsend der gegen Osten vortretende Neubau des Willigis mag die Gewohnheit zweier Chöre, d. h. zweier Kernpunkte für die Feier des Gottesdienstes begründet haben. Zu welcher Zeit der alte Dom[1]) verschwand, ist unerwiesen; dafs aber seine Stätte dem heiligen Dienste nicht verloren ging, ist naheliegend, und wenn die Folgezeit eine westliche Choranlage in der glänzendsten Weise ausführte, und an diese sich wiederum der Titel des heiligen Martinus knüpfte, so dürfte es nicht zu gewagt sein, in der einstigen Beziehung des alten Martinsdomes zu der Neugründung unter Willigis den eigentlichen Ursprung und die vollwichtige Erklärung für eine Eigenthümlichkeit der Anlage zu finden, die bis dahin auf eine gemeingiltige Regel nicht zurückgeführt werden konnte.[2])

Die Erörterung über das Verhältnifs des alten Martinsdomes zu dem Neubau des Willigis schien um deswillen angezeigt, weil damit einerseits das viel bestrittene Verhältnifs zwischen einem alten und dem neuen Dom und der Johanniskirche, welche mit ersterem durchweg verwechselt wurde, klargestellt ist, und anderseits der thatsächliche Einflufs des alten Martinusbaues auf die fernere Gestaltung des Neubaues wenigstens bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich gemacht werden konnte.

Willigis hatte weitaus die längste Zeit seines Hirtenamtes (975—1011) auf den Neubau seines Domes verwendet,[3]) und endlich sollte mit der feierlichen Weihe das Gotteshaus seiner Bestimmung übergeben werden, als am Tage der Consecration, am 29. oder 30. August 1009, Feuer auskam[4]) und den Neubau sammt allen damit zu-

1) Vergl. oben die Angabe von Tritheim p. 120.

2) Die Belege in Wagner-Schneider, Geistl. Stifte, Rheinhessen, S. 352 ff. — Vergl. die Ausführungen von Bockenheimer, a. a. O. S. 2 ff., wodurch eine Reihe von Verwechselungen, die bis in die neueste Zeit sich fortgepflanzt hatten (so noch bei Will, a. a. O. S. 169 Nr. 25, 170 Nr. 28), nunmehr beseitigt wurden.

3) Nach Marian. Scoti. M. G. SS. V, 557. ad a. 1036: Bardo templum Metropolitanum a Willigiso reinceptum ad fastigium perduxit. Vergl. Serrario-Joannis, Rer. Mogunt. I. p. 456, XVI . . addit MS. minor, ab eodem Antistite [Willigiso] mox reaedificatam fuisse. Vergl. Euler, a. a. O. S. 38.

4) Ann. Quedlinburg. M. G. SS. III, 80. Moguntiae quoque basilica nova cum omnibus aedificiis cohaerentibus miserabiliter consumitur igne, sola veteri ecclesia remanente.

5) So EB. Richulf 813, Haistulph 813, Otgar 826, Rhabanus Maurus 855, Karl 863, Liutbert 889, Sunderald 891, Friedrich 954, Wilhelm 968. Erzbischof Hildebert liefs 935 die Gebeine von 10 vor-bonifatianischen Bischöfen aus der Hilariuskirche in feierlicher Procefsion nach S. Alban übertragen. Vergl. Falk, Das erste Jahrtausend christl. Bau- und Kunstthätigkeit in Mainz in Nass. Annalen, XII. S. 15 u. 19.

6) Vergl. Vulculdi Vita Bardonis in Jaffé, Mon. Mog. 526. M. G., SS. XI, 321. Dazu Bockenheimer, a. a. O. S. 8 ff.

1) In ähnlicher Weise findet sich zu Regensburg neben der Kathedrale der s. g. „alte Dom." Wiewohl über Erbauungszeit und ursprüngliche Bestimmung desselben die Meinungen auseinander gehen, ist es doch sehr bezeichnend, dafs dieser Bau bereits 994 als „alter Dom" erscheint. Er mufs jedenfalls als Beispiel dafür dienen, wie ein verhältnifsmäfsig sehr kleines Kirchengebäude als „Dom" bezeichnet werden kann. Vergl. H. Graf v. Walderdorff, Regensburg S. 98. Auch in Köln wurde während des Neubaues des Domes der alte Dom mit beiden Chören und beiden Krypten unausgesetzt benutzt. Vergl. Ennen, Baugeschichte des alten und neuen Domes zu Köln, 1853, S. 22. Ein gleiches Verhältnifs finden wir beim Bau des Domes zu Xanten, wo der Kern der alten Kirche fortwährend dem Gottesdienste diente, während von Osten der Bau stetig in westlicher Richtung fortschritt. Vergl. Beissel, Baugesch. d. Kirche d. heil. Victor zu Xanten, S. 83 ff. Die Beispiele liefsen sich leicht noch vermehren.

2) Zur Erklärung doppelchöriger Anlagen vergl. im Allgem. Otte, chr. Kunstarchäologie, 5. Aufl. S. 55. Der letzte, weitergreifende Versuch von Krantz, Wozu dienten die Doppelchöre, 1877, brachte die Frage in ihrer allgemeinen Fassung der Lösung nicht näher.

3) Vergl. Euler, a. a. O. S. 38. — Falk, a.a. O. S. 282.

4) Vergl. oben Sp. 186[4]), ferner Lamberti Ann. M.G. SS. III, 93: Ecclesia maior Mogontiae, quam Willigisus construxerat, incensa est ipso die consecrationis suae. — Ann. Einsidl. M. G. SS. III, 144: Mogonciensis aecclesia cremata est. — Z. J. 1009. Necrol. Fuld. in Leibnitz, SS. III, 766: Hoc anno III. Kal. Sept. Luna sexta feria III. exusta est nova Ecclesia S. Martini in Mogontia, ab Willigiso aeo constructa, anno vero regni vel ordinationis eius XXXV. Der Tag des Brandes wird auf den 29. u. 30. August angegeben. Falk, Kunstthätigkeit s. J. 1009, bemerkt dazu: „Wenn der Wochentag der

sammenhängenden Gebäuden verzehrte; die alte Kirche allein, der alte Martinsdom nämlich, blieb verschont. Das traurige Ereignifs mufs in der Zeit grofsen Eindruck gemacht haben, denn es wird vielfach übereinstimmend gemeldet. Wenn berichtet wird, dafs Willigis sofort zur Herstellung Hand an's Werk gelegt habe,[1]) so entspricht das nur seinem thatkräftigen Sinn; dagegen habe er die Vollendung nicht mehr erlebt, indem er kaum ein und ein halb Jahr später aus dem Leben schied (23. Februar 1011).[2])

Kann es nicht erstaunen, wenn in so knapper Zeit die Wiederherstellung nicht ermöglicht worden war, so erscheint es befremdend, dafs die nächsten Nachfolger unseres Willigis, Erkenbold (1011—1021) und Ariho (1021—1031), also nach zwanzig Jahren, noch immer die Vollendung nicht herbeigeführt hatten. Ob und in wie weit der erstere thätig in die Förderung des Werkes eingegriffen habe, ist gänzlich unbekannt; dagegen waren die Gedanken Aribo's sicher auf den Ausbau und selbst eine monumentale Ausschmückung seines Domes gerichtet. Denn er veranlafste den St. Gallener Mönch Ekkehard IV., welcher von 1022 (oder 1023) Scholaster des Domstifts zu Mainz war, einen grofsen Inschriftenkreis[3]) zu verfassen, dessen Verse biblischen Bildern des alten und neuen Testaments im Dome zu Mainz beigefügt werden sollten. Wann Ekkehard diesen Auftrag erhielt, steht nicht fest. Rührt auch die Niederschrift in dem Codex der St. Gallener Stiftsbibliothek erst aus der Zeit her, da Ekkehard nach Aribo's Tod (1031) wieder in sein Kloster zurückgekehrt war, so ist damit keineswegs erwiesen, dafs die Dichtung nicht in Mainz schon entstanden sei, während der gelehrte Mönch der Domschule vorstand und zu dem Bau unmittelbare Beziehungen hatte. Wohl aber darf angenommen werden, dafs Erzbischof Aribo die Vollendung des Baues in nicht ferner Zeit vorhersah und darum bereits auf die malerische Ausschmückung Bedacht nahm. Aribo's Vorgehen in dieser Angelegenheit scheint uns aus seinem ganzen Wesen und Thuen erklärlich. Stürmisch, wie er war,[4]) mochte er den Dombau früh schon aufgegriffen haben, zumal ihm bei seinem Eifer für alle kirchlichen Angelegenheiten die Vollführung dieser grofsen und ehrenvollen Aufgabe besonders am Herzen lag. So eilte er denn wohl auch in seinen Gedanken dem nicht allzu raschen Fortgange des Werkes[5]) voraus und dachte schon an den Bilderschmuck des vollendeten Gotteshauses, ehe der Bau noch im Rauhen war fertig gestellt worden. Seine häufige Abwesenheit im Dienste des Kaisers und die Romfahrt,[1]) welche er im Februar des Jahres 1031 in frommer Absicht angetreten hatte, mochten sich in dem Fortgange des Werkes fühlbar machen, so dafs bei seinem auf dem Rückweg von Rom zu Como[2]) 6. April desselben Jahres erfolgten Tode der Dom immer noch nicht vollendet war. Das Werk zu Ende zu führen, war erst dem dritten auf Willigis folgenden Metropoliten beschieden.

Dem innerlichen, seiner geistlichen Hirtensorge zugewandten Sinne des ehemaligen Fuldaer Mönches Bardo[3]) (1031—1051) entspricht es, wenn er auf die endliche Herstellung seiner Hauptkirche eifrig bedacht war. Bei seiner Erhebung auf den Mainzer Stuhl fand er den neuen Dom,[4]) der im Unterschied von der offenbar noch fortbestehenden alten Domkirche ausdrücklich so genannt ward, ohne Dach und im Inneren mit Baumaterialien angefüllt. Danach möchte man glauben, dafs der Betrieb in's Stocken gerathen und im Rohbau liegen geblieben sei. Die öden Räume dienten inzwischen als Niederlage. Es war ein ganzer Wald von Holz darin aufgehäuft. Da die Alten mit Rüstung durchweg sehr spärlich umgingen[5]) und die breiten Mauern zum Fortschaffen von Materialien, zum Mauern und Versetzen zu benutzen wufsten, so haben wir hier gewifs weniger an grofse Vorräthe von Rüstholz, als vielmehr an eigentliche Bauhölzer zu denken. Bardo begann in der That gleich mit Herstellung des Daches, wodurch die eben ausgesprochene Vermuthung nur bestärkt wird. Mochte der Bau nothdürftig gedeckt gewesen sein, so fehlte jedenfalls eine entsprechende, endgiltige Bedachung. Für die damalige Zeit mufs die Herstellung derselben bei einem so mächtigen Bau als ein beträchtliches Unternehmen angesehen werden. In sich bedeutend und mit Schwierigkeiten verknüpft, verlieh es dem Bau nach aufsen seinen endlichen Abschlufs, so dafs die Aufsetzung des Daches der Zeit als eine bedeutende Bauleistung erschien. Damit war zugleich die Einleitung zur endlichen Uebergabe des Baues zu den Zwecken des Gottesdienstes getroffen. Bardo ging offenbar mit festem Schritt dem Ziele entgegen. Eine flache Decke überspannte das Hauptschiff; denn die Concha war sicher, vielleicht auch waren die Seitenschiffe überwölbt. Die Balkendecke erhielt eine Vertäfelung, eine für die Kenntnifs des Willigis-Bardonischen Baues wichtige Thatsache, welche für die Beurtheilung der ganzen baulichen Anordnung des Domes von fortdauernder Bedeutung ist. Auch auf die Fenster erstreckten sich die

---

Quedlinb. Annalen, der Montag, richtig ist, so mufs der Monatstag der 30. sein, wie die Hildesh. Annalen haben; im Jahre 1009 fiel der 30. August auf einen Montag." Anderseits wird der Dienstag genannt (Necrol. Fuld.). Ein Ausgleich könnte in dem Sinne angenommen werden, dafs der Brand am Festabend (29.) begann und die Nacht bis zum folgenden Tage (30.) fortdauerte. So Falk, Willigis, S. 282. Vergl. Will, a. a. O. S. 141, Nr. 164.

1) Vergl. oben Sp. 197[2]). M. G. SS. XI, 114.

2) Will, a. a. O. S. 142. Nr. 173.

3) Friedrich Schneider, Der dichterische Inschriftenkreis Ekkehard's IV. des Jüngeren († 1036) zu Wandmalereien im Mainzer Dom, als Anhang zu dessen heil. Bardo, Erzbischof von Mainz von 1031—1051. Mainz 1871. Vergl. Dr. Jos. Kieffer, Ekkeharti IV. Sangallensis versus ad picturas domus domini Mogontine. Aus dem Cod. Sangall. 393 mit Ekkehart's eigenen Glossen herausgeg. und erl. Gymnasial-Progr. 1881, Nr. 548. Die Glosse, welche mir übrigens hinlänglich bekannt war, bietet hinsichtlich des ikonographischen oder künstlerischen Theils der Aufgabe nichts Neues. Jedenfalls mufs der Zusammenhang des vorliegenden Cyklus mit der wirklichen Ausführung als ein sehr loser gedacht werden. Vergl. über die maler. Versuche der Zeit Dr. F. X. Kraus, Die Wandgemälde der St. Georgskirche zu Oberzell auf der Reichenau, Freiburg, 1884, S. 13, Sp. 2 ff.

4) Vergl. a. Charakteristik bei Will, a. a. O. Einl. XLVIII.

5) Aus dem Umstande, dafs die Krönung Konrad's II. 8. Sept. 1024 zu Mainz stattgefunden, läfst sich, bei dem gänzlichen Schweigen der Quellen über diesen Punkt, für die Geschichte des Dombaues keinerlei Folgerung herleiten. Vgl. Will, a. a. O. S. 153, Nr. 22. Falk, Kunstthätigkeit s. J. 1024 meint, Alt-Martin dafür in Anspruch nehmen zu dürfen, aber ohne Anhalt.

1) Will, a. a. O. S. 163. Nr. 90.

2) Will, a. a. O. S. 163. Nr. 92.

3) Vergl. im Allgem. Friedr. Schneider, heil. Bardo. — Charakteristik bei Will a. a. O. Einl. L.

4) Schneider, heil. Bardo, S. 40 ff. — Vulculdi vita Bardonis bei Jaffé, Mon. Mog. p. 528. Hiis debemus breviter apponere, que per illum egregie gesta sunt Maguntie. Maiorem ecclesiam, que nova dicitur in comparatione veteris, sine tecto et condensam intus invenit edilibus instrumentis. Ea scilicet silva siccta, a tecto edificare cepit. Sicque domum Dei laquearibus pavimento et parte fenestrarum, parietibus dealbatis, dedicationis consecrationi preparavit. Vergl. v. Quast, a. a. O. S. 21. Note o. Da die Angabe so durchsichtig ist und darin auch keinerlei abweichende Deutung nach der baugeschichtlichen Seite erfahren hat, so bedarf es weiterer Verweisungen nicht.

5) Friedr. Schneider, Wie wurden unsere Dome gebaut? In Alte und Neue Welt, 1877, S. 565 ff.

Arbeiten. Da der Hochbau offenbar abgeschlossen und nur das Dach noch aufzubringen war, so ist kaum anzunehmen, dafs Bardo bauliche Aufgaben, sei es auch nur an einem Theil der Fenster, zu erledigen gefunden habe. Es liegt vielmehr näher, zu glauben, dafs der Verschlufs der Fenster mit den verschiedenen, dabei in Betracht kommenden Erfordernissen hier gemeint sei. Die Armirung und Verglasung ist, wenn man die Unbeholfenheit der handwerklichen Leistungen des frühen Mittelalters im Auge behält, eine Aufgabe, die an einem Dom grofs genug war, um von sich reden zu machen, selbst wenn von einer kunstmäfsigen Verglasung gar keine Rede war. Endlich wurden die Wände abgeweifst. Bei der reichlichen Verwendung von Bruchsteinen, wie sie in der früheren Hälfte des Mittelalters der örtlichen Uebung entsprach, ergaben sich entsprechend zahlreiche und grofse Putzflächen in den Seitenschiffen, wie an den Hochwänden des Mittelschiffes. Auch hier war also noch die letzte Hand anzulegen. Bardo fafste offenbar nur das nächste Erfordernifs in's Auge und verzichtete auf eine reichere Ausstattung der Wandflächen, wenngleich schon unter seinem Vorgänger die ersten Schritte geschehen waren, um den Reichthum des bildlichen Inhaltes der heiligen Geschichte im Innern des Domes zu entfalten. Wie Aribo und seine Rathgeber sich die Durchführung dieses Programmes [1]) gedacht haben mochten? Ist es auch kaum denkbar, dafs die ganze Fülle dessen, was Ekkehard von Typen und Antitypen aus dem Alten und Neuen Bunde niedergeschrieben hat, wirklich je hätte dargestellt werden können, so zwingt doch die Geschlossenheit des Programmes zur Annahme, dafs die Zahl der Darstellungen immerhin eine sehr beträchtliche bleiben mufste. Nimmt man die Felder der mächtigen Holzdecke hinzu, so ergaben sich allerdings zahlreiche und ausgebreitete Flächen zur Entwickelung des Planes. Schade, dafs uns die Anordnung im Einzelnen nicht überliefert ist; den Untergang des Werkes haben wir freilich nicht zu beklagen, da es nie zur Ausführung kam.

Dafs bei dem Umfang und der Verschiedenheit der erwähnten Herstellungsarbeiten die schliefsliche Vollendung des Baues über mehrere Jahre sich hinzog, liegt nahe. Wissen wir gleich nicht sicher, wann Bardo das Werk aufgenommen hatte, so erforderte es immerhin geraume Zeit, und was zum Ausbau des Domes geschah, war so bedeutend, dafs Bardo in den Augen der Zeitgenossen [2]) geradezu als Erbauer des Domes dastand.

Mit höchstem Glanze vollzog Bardo am Vorabend des Festes des heil. Martinus, 10. November 1036 [3]) in Gegenwart des Kaisers Konrad II., der Kaiserin Gisela, des Königs Heinrich III. und dessen Gemahlin die Weihe des Domes. Siebzehn Bischöfe und zahlreiche Grofse des Reiches hatten zur Theilnahme an der Feier sich eingefunden.

Vorher schon hatte Bardo alle gottesdienstlichen Geräthe nebst dem Stiftungsvermögen, sowie die an der alten d. h. der Johanniskirche befindliche Priestergenossenschaft nach dem neuen Dom übertragen. An der erstgenannten Kirche aber gründete er ein neues Stift, welches er mit Gütern, die er aus seinen eigenen Mitteln erworben hatte, ausstattete. [1])

An die Vollendung der Domkirche selbst knüpfte sich, anscheinend in unmittelbarem Anschlufs, die Erbauung der Stiftsgebände für den Domklerus sammt allen für das Leben einer so bedeutenden Genossenschaft erforderlichen Zubauten und Einrichtungen. [2]) Ausdrücklich werden dabei Säulengänge erwähnt, und die Gröfse und Kosten des Unternehmens auf so viel geschätzt, als der Bau des Domes selbst. [3]) Die Kathedrale mit ihren Stiftsgebänden mufs demnach eine grofsartige, einheitliche Baugruppe in jenen Tagen gewesen sein.

In der inneren Ausstattung des Domes war offenbar noch mancherlei der späteren Vollendung vorbehalten geblieben. So erhielt der Altar des heil. Martinus in dem neuen Dom aus Bardo's Stiftung noch einen säulengetragenen Baldachin, der mit Silber und Gold geschmückt war. [4]) Zu welcher Zeit dies geschah, ist nicht näher ersichtlich. Dagegen wurde bei Gelegenheit der grofsen Synode, welche im October 1049 zu Mainz unter dem Vorsitze des Papstes Leo IX. und unter der Theilnahme von 40 Bischöfen abgehalten ward, der Hochaltar des Chores zu Ehren der Gottesmutter consecrirt. [5]) Dafs diese Angabe auf die Domkirche sich bezieht, unterliegt keinem Zweifel. Dagegen bleibt es fraglich, auf welche Oertlichkeit in der Kathedrale dieselbe Anwendung zu finden hat. Von einem kostbaren Altarbau, der dem heil. Martinus geweiht war, haben wir

1) Vergl. oben Sp. 199 [2]).

2) Chronica Albrici mon. M. G. SS. XXIII, 784: Sanctus Bardo ordinatur Mog. aeus, qui summum monasterium construxit, in quo sepultus est.

3) Vulculdi vita Bard. in Jaffé, Mon. Mog. 529. M. G. SS. XI, 321: Deinde, Conrado christianissimo imperatore eiusque conjuge Gisla imperatrice augusta una cum eorum serenissima prole Henrico tertio rege et nobili coniuge sua Conegunde invitatis, decem et septem episcopis conlaborantibus, eandem domum Dei [eccles. mai. Mog.] honorifice dedicavit. — Ann. Disibodenb. z. J. 1037 in Boehmer, Fontes III, 181: Sanctus archiepiscopus Bardo presente Conrado imperatore indictione quinta IIII idus novembris consecravit monasterium sancti Martini sedis Maguncíacensis archiepiscopatus, ymmo omnium Francorum, in honore sancti Martini cum multis episcopis et venerabilibus viris. — Zu demselben Jahre meldet die Domweihe auch Marian. Scott. in M. G. SS. V, 557: Sanctus archiepiscopus Bardo, praesenti Conrado imperatore, indictione V. quarto die Idus Novembr., feria quoque quinta, in qua crisima consecratur et multa etiam sancta et bona opera perficiuntur in qua equidem dominus noster Jhesus Christus in corpus panem suum et in sanguinem suum vinum nobis sanctificavit, quique est dies honorabiliter totius ebdomadae post diem dominicum, consecravit monasterium sancti Martini. Da Marian andere, notorisch in's Jahr 1036 gehörige Thatsachen zum Jahre 1037 verzeichnet, so liegt die Vermuthung nahe, dafs die Domweihe auch in's Jahr 1036 zu setzen ist, eine Anschauung, welche durchweg Aufnahme gefunden hat. Vergl. Will, a. a. O. S. 169, Nr. 25.

1) Vulculdi vita Bard. l. c. 529: .. veteris ecclesie rebus cunctis cum dote et congregatione in novam translatis ... In veteri ecclesia, de qua priorem congregationem transtulit, pro remedio anime sue in honorem Dei et sancti Martini, sua industria acquisitis prediis, alteram congregationem restituit. Vergl. Bockenheimer a. a. O. S. 8 ff.

2) Vulculdi vita Bard. l. c. 529: Postea claustrum cum porticibus et officinis ad hoc pertinentibus construxit tanto fere sumptu, quod ecclesia ipso maioris non constaret. Vergl. Schneider, heil. Bardo, S. 43.

3) Bardo brachte aus seinem Leben in Fulda genügende Erfahrungen von grofsen, claustralen Anlagen und Einrichtungen mit. Während er selbst dorten die Würde des Dekans bekleidete, führte Abt Richard (1018 — 1039) den Bau einer neuen Gründung, des novum monasterium sammt der Kirche zu Ehren des heil. Andreas auf einer westlichen Höhe bei Fulda aus. Schneider, heil. Bardo S. 18 ff. Von Bardo's sonstigen Bauunternehmungen sei noch die Gründung des St. Jakobsklosters dicht bei Mainz im Jahre 1050 erwähnt, a. a. O. S. 48; im Jahre 1043 hatte er in der Pfarrei Brunnen im Taunus an Stelle einer hölzernen Kirche eine steinerne erbaut und sie selbst consecrirt, a. a. O. S. 46.

4) Vulculdi vita Bard. l. c. 529: In nova [eccl. S. Mart.] ... quam ipse consecravit, ciborium auro et argento decoravit et supra altare sancti Martini fabricari precipit.

5) M. Adami gesta Hammaburg. eccl. pontif. lib. III. in M. G. SS. VII, 346: ... Haec synodus facta est anno Domini 1051 [recte 1049]; ... Et tunc maius altare tribunalis dedicatum est in honore genitricis Dei. Vergl. Will, a. a. O. S. 173 Nr. 49. — Bockenheimer, a. a. O. S. 49, dessen Erklärung der räumlichen Anordnung durchaus unklar bleibt.

eben erfahren;[1]) es finden sich sonach zwei hervorragende Altäre im Dom, wovon der Marienaltar im Chor errichtet ward, und der Martinusaltar mit seinem Baldachin von einem Bogen überwölbt ist,[2]) welcher als der westliche näher bestimmt wird. Diese Bezeichnung hebt freilich nicht über die Frage hinweg, ob der Bogen am westlichen Ende der Kirche gemeint ist, oder jener am Ostchore, dessen Angesicht dem Westen zugewandt war. Letztere Auffassung wäre dann besonders gerechtfertigt, wenn der östlichen Chornische sich eine Vierung vorgelegt und ein Bogenfeld über der Apsis und ein westliches am Ende des Schiffes erhoben hätte, eine Annahme, die geringe Wahrscheinlichkeit für sich hat. Zudem setzte sie eine sehr scharfe Unterscheidung von seiten des Biographen voraus, welche bei der summarischen Art seiner Angaben gerade in diesem Falle weniger zu vermuthen ist. Ich würde es für weit mehr angezeigt erachten, die Bezeichnung „westlich" auf das westliche Ende der Kirche und jenen Bogen zu deuten, der als der westliche im eminenten Sinn zu fassen ist und jedem Besucher des Domes als solcher sich auf den ersten Blick darstellen mufste. Das war doch sicher nur bei einem westlichen Chorbogen der Fall. Da es wohl zulässig ist, den alten Martinsdom als westlichen Abschlufs des neuen Domes anzunehmen, und gerade darin der Martinsaltar am ehesten gerechtfertigt ist, so möchte ich den in Bardo's Leben wiederholt erwähnten Altar dieses Namens im Westen vermuthen. Eine Unterstützung dieser Annahme mufs wohl in der weiteren Thatsache gefunden werden, dafs die grofse zwischen dem 15. und 17. August 1071 zu Mainz abgehaltene Synode [3]) im Dom tagt innerhalb des umfriedigten Chorraumes vor den Schranken des Altars, welcher in der östlichen Apsis dem heil. Stephanus geweiht ist. Damit wäre der Titel eines dritten Altares gegeben. Der Hochaltar des Chores war der heil. Jungfrau geweiht; wir werden wohl kaum irren, wenn wir denselben im Osten vermuthen. Der Stephanusaltar lag sicher am Ostende, und es steht nichts im Wege, denselben hier anzunehmen, indem er nur weiter gegen das Schiff hin am Anfang des Chorraumes gestanden hätte. Die Anordnung auf dem Plane von St. Gallen [4]) zeigt, dafs eine derartige Annahme keineswegs gegen die Gewohnheiten der Zeit verstiefs. Es wäre vielmehr damit die doppelchörige Anlage des Mainzer Domes auf Eigenthümlichkeiten historischer und liturgischer Art zurückgeführt. Die Quellenangaben werden in denselben Mafs verständlich und hören auf mit einander im Widerstreit zu stehen.[1]) Endlich begreift sich der im 13. Jahrhundert erbaute Westchor, der abermals an den Namen des heil. Martinus anknüpft und darin gewifs eine uralte Erinnerung vererbt.

Bardo's letzte Thätigkeit am Dom betraf die Schmückung jenes westlichen Bogens über dem Martinusaltar. Der Inhalt der Bilder wird nicht genannt; dagegen mufs die Malerei von Belang gewesen sein und eine hervorragende Zierde für den Dom. Aus dem Umstande, dafs die Malereien gerade an der einen Stelle erwähnt werden, darf vielleicht gefolgert werden, dafs das Innere, welches von Bardo war einfach abgekalkt worden, überhaupt schmucklos geblieben war und nur jene vorzüglichste Stätte zunächst dem Martinusaltar spät erst malerischen Schmuck erhielt.

Bardo hat in den Dombau mit entscheidender Hand eingegriffen, und glücklicherweise haben die Quellen über Umfang und Einzelheiten seiner Thätigkeit in so weit berichtet, dafs sie, wie kaum in einem anderen Fall, ein inhaltreiches Blatt der Baugeschichte des Domes füllen.[2])

---

1) s. oben Note 4), Sp. 202.

2) Vulculdi vita Bard. l. c. 529. Postremo circa ultimum vite sue finem honesta pictura insignire fecit eidem altari occidentalem arcum imminentem.

3) Acta Syn. Cod. Udalr. Nr. 37. in Jaffé, Mon. Bamb. 72 Intra regiam maioris ecclesiae ante cancellos altaris protomartiris Stephani, quod in orientali abside consecratum est. Vergl. Bockenheimer a. a. O. S. 16. Wenn daselbst regia = Thüre, Eingang gedeutet und der Ort der Abhaltung der grofsen Synode, woran der Legat des Papstes, der Kaiser und zahlreiche geistliche Würdenträger theilnehmen (vergl. Will, a. a. O. S. 193, Nr. 63) an den Eingang, in das atrium (S. 17) verlegt wird, so bedarf eine solche Annahme keiner Widerlegung. Dafs regia, regiae im liturgischen Sprachgebrauche nur den Begriff von „Abschlufs" hat, steht unzweifelhaft fest und wird u. a. belegt durch folgende Stellen bei Anastas. Biblioth. ed. Migne, t. 128, no. 416 in Leo. III: Ingressum vero [S. Pauli] isdem Praesul ex marmoribus candidis miro decore ornavit, atque regias aereas posuit. Ferner l. c. no. 396: Fecit in basilica Dei Genitricis ad praesepe in ingressu praesepii regias vestitas ex argento purissimo. Wie sehr der in der Kirche von Schranken umschlossene Raum als Ehrenplatz anzusehen vergl. Kraus, Real-Encyclopaedie d. chr. Alterth. Altar, 8 S. 39. — Laib und Schwarz, Gesch. des chr. Altars, §. 13, S. 43.

4) Ferd. Keller, Baurifs d. Kl. St. Gallen. Zürich, 1844. Vergl. Otte, Roman. Bauk. S. 92 ff. Abb., wo unter d, g, h vergl. S. 95 in das Schiff hereingelegte, mittelst Schranken abgegrenzte Räume sich eingezeichnet finden, eine Einrichtung, welche übrigens dem römischen Brauch ganz geläufig war. Vergl. nur S. Clemente in Rom, die Kathedrale zu Ravenna (vergl. Conrad-Ricci bei Rohault de Fleury, Monuments de la Messe-Confessions, p. 106, pl. CXXVIII.) und die in den spanischen Kirchen bis zur Stunde übliche Anordnung des Coro, der, oft vom Presbyterium weit entfernt und nur durch einen Gang verbunden, inmitten des Schiffes sich findet. Street, Gothic Architecture in Spain, p. 16 und sonst.

1) So dürfte auch die Ansicht, dafs der Willigis'sche Dom zu Ehren des heil. Stephan geweiht worden sei (Helwich, Prooem. de primord. metrop. bei Joannis, l. c. II, 211. — Falk, Kunstthätigkeit z. J. 1009, S. 3 ff. Ders. Willigis, a. a. O. S. 282 citirt nach Lib. I. reg. litt. eccl. Mog. zu Würzburg: In privilegiis Ottonis imp. . . maior eccl. dicitur consecrata in hon. b. Mart., sed . . in seq. privil. Henrici regis innuitur, quod sit fundata in hon. S. Steph.), darauf zurückzuführen sein, dafs eben der vorerwähnte Altar des Ostchores dem heil. Stephanus gewidmet, und dieser zum Mitpatron des neuen Domes war erwählt worden. Thatsächlich erscheint im Mainzer Dom dem heil. Martin zunächst durch das ganze Mittelalter stets der heil. Stephanus. Da erwiesenermafsen gegen Ende des 10. Jahrhunderts, eben in der Zeit des Neubaues des Willigis'schen Domes bedeutende Vergabungen von Reliquien des heil. Stephanus aus der diesem Heiligen gewidmeten Kathedrale zu Metz erfolgten, z. B. nach Halberstadt (vergl. Elis, Dom zu Halberstadt, S. 11), so konnte aus Anlafs des Neubaues eine solche Uebertragung sehr wohl auch hierher erfolgt sein und den Anlafs geboten haben, Stephanus nunmehr in dem neuen Dom in hervorragender Weise zu ehren. Ohne nähere Aufklärung des Verhältnisses selbst zu geben, hält aber Will (a. a. O. S. 141, Nr. 164) eine Lösung der Frage im angedeuteten Sinn für durchaus angezeigt.

2) Bardo wurde in der Domkirche in dem Oratorium des heil. Martinus vor dem Kreuz bestattet. So Monach. Fuld. vita Bard. in Jaffé, Mon. Mog. p. 563. Vergl. Schneider, heil. Bardo S. 53 u. ders. in Krypta des Mainzer Domes Sp. 4 ff. u. Beil. I. Sp. 21 ff. Die gegen meine Darlegung aufgestellten Behauptungen von Bockenheimer a. a. O. S. 12 sind u. a. auch gegen die Annahme einer Krypta in dem damaligen Dom gerichtet. Es werden dabei jedoch die liturgisch-baulichen Gewohnheiten der Zeit übersehen (vergl. darüber bes. Rohault de Fleury Monuments de la Messe-Confessions, wo eine Fülle bezüglicher Zeugnisse vereinigt ist); die Begründung selbst stützt sich auf nicht beweiskräftige Quellen aus einer Zeit, da längst einschneidende Veränderungen gerade an den fraglichen Oertlichkeiten erfolgt waren.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die horizontalen Curvaturen an dorischen Tempelbauten.

1. Einleitung.

In meiner Schrift: „Die subjective Perspective und die horizontalen Curvaturen des dorischen Stils“ *) habe ich einen Versuch zur Lösung des vielbesprochenen Räthsels der 1836 von Hoffer am Parthenon entdeckten und später von Penrose an einer ganzen Reihe dorischer Tempelbauten nachgewiesenen Curvaturen der horizontalen Linien gemacht. Es war ein Versuch, der von dem Princip ausging, die Gründe für jene merkwürdige Erscheinung nicht aus bloſsen Vermuthungen zu schöpfen, sondern vielmehr als directe Folgerungen aus einer vergleichenden Zusammenstellung des vorhandenen Beobachtungsmaterials abzuleiten.

In einigen Besprechungen, die meiner Schrift von fachmännischer Seite gewidmet worden sind, wurde gegen meine Theorie der Einwand erhoben, sie stütze sich auf Thatsachen, die nicht sicher genug begründet seien, sondern mehr oder weniger den Charakter von Zufälligkeiten tragen. Nun läſst sich freilich schwer darüber streiten, ob eine bestimmte Beobachtungsthatsache auf Absicht oder auf Zufälligkeit beruht, zumal auf einem Gebiete, wo das Beobachtungsmaterial ein verhältniſsmäſsig spärliches ist. Indessen wie dem auch sein mag, so wird der genannte Einwand doch nur dann gerechtfertigt erscheinen, wenn die angezweifelten Thatsachen wirkliche Grundpfeiler der Theorie bilden, so daſs diese mit ihnen steht und fällt. Dieses Moment dürfte aber von gegnerischer Seite nicht gehörig beachtet worden sein. Thatsächlich spielen jene angezweifelten Thatsachen in meiner Theorie eine so untergeordnete Rolle, daſs ihr eventuelles Wegfallen derselben nicht den geringsten Eintrag thut.

In der Zwischenzeit wurden mir verschiedene neue Thatsachen bekannt, die in meiner ursprünglichen Schrift noch nicht verwerthet worden waren, die sich aber auf so überraschende Weise unter meine Erklärung unterordneten, daſs mir diese mehr und mehr den Charakter eines überzeugenden Indicienbeweises zu gewinnen schien.

Diese Gründe sind es, die mich veranlassen, auf den Gegenstand von neuem zurückzukommen.

Ich hatte die angedeuteten neuen Beweismomente bereits am 1. Juni 1880 der Archäolog. Gesellschaft zu Berlin vorgetragen und demnächst in einem Aufsatze niedergelegt, welcher $1\frac{1}{2}$ Jahre bei der Redaction der „Zeitschrift für bildende Kunst“ ruhte und von mir endlich zurückgezogen wurde, nachdem er durch das Erscheinen von Herrn Durm's „Baukunst der Griechen“ **) veraltet war.

Mit Bezug auf die in diesem Werke enthaltene heftige Polemik gegen die Curvaturenlehre sei zunächst darauf hingewiesen, daſs der Verfasser, wie er (S. 109) ausdrücklich zugiebt, die Hauptresultate der Penrose'schen Vermessungen in Bezug auf die Curvaturen durch sein eigenes Nivellement vollkommen bestätigt gefunden hat. (Wenn S. 114 gesagt ist, Penrose stelle die Sachen schöner dar als sie in Wirklichkeit sind, so bezieht sich dies nicht auf die Curvaturen sondern auf andere Dinge.) Es ist lediglich die absichtliche Herstellung der Curvaturen, an welche Herr Durm sich nicht entschlieſsen kann zu glauben. Wesentlich neue Gesichtspunkte zur Beurtheilung dieser Streitfrage fand ich indessen in dem in Rede stehenden Werke nicht; der Verfasser verficht den aus seiner früheren Publikation („Aus Attica“, Zeitschr. f. Bauw. 1871) bekannten Standpunkt, ohne daſs sich eine Einwirkung der hierauf erfolgten Entgegnungen bemerklich machen würde. Trotzdem glaubte ich es meiner aufrichtigen Hochachtung vor diesem hervorragenden Kenner der hellenischen Kunst schuldig zu sein, die Beobachtungsthatsachen einer abermaligen eingehenden Prüfung zu unterwerfen. Durch dieselbe bin ich indessen in meiner Ueberzeugung von der Ursprünglichkeit und Absichtlichkeit der Curvaturen nur bestärkt worden. — Ich begnüge mich zuvörderst damit, Herrn Durm gegenüber das eine hervorzuheben:

Würde man nur bei dem einzigen Parthenon die räthselhaften Curvaturen gefunden haben und aus der bloſsen Existenz dieser ohne weiteres auch auf ihre Absichtlichkeit geschlossen haben, so würde gewiſs jedermann Herrn Durm Recht geben. So liegt aber die Sache nicht. Man fand vielmehr die nämliche Erscheinung an einer ganzen Reihe von Bauten, und zwar bei sämmtlichen in übereinstimmendem Betrage und stets in einer ganz bestimmten Beziehung zu gewissen andern Besonderheiten des Baues. Lediglich diese überraschende Uebereinstimmung der näheren Umstände ist es, welche zu der Schluſsfolgerung der Absichtlichkeit und zu dem Versuche führt, eben an diesen übereinstimmenden Merkmalen den Hebel für die Erklärung anzusetzen. Ein solches Vorgehen wird durch die allerersten Grundsätze wissenschaftlicher Forschung gefordert. Jeder nüchterne Forscher wird sich ganz gewiſs sehr wohl besinnen, bis er sich entschlieſst, an die Absichtlichkeit einer solch merkwürdigen Constructionsweise zu glauben. Wenn aber Herr Durm diesen Glauben mit den Ausdrücken „Abenteuerlichkeit“ und „Köhlerglauben“ bezeichnet, so ist darauf zu erwidern, daſs der Glaube an die Zufälligkeit der noch viel merkwürdigeren Uebereinstimmung der bezüglichen Verhältnisse bei den einzelnen Bauten in noch viel höherem Grade als abenteuerlich bezeichnet werden müſste.

Da ich nicht sagen kann, daſs meine Erklärung des in Rede stehenden Phänomens von allen denjenigen, die sich darüber geäuſsert haben, immer in richtigem Sinne reproducirt worden wäre, und da in der That auf einem Gebiete, wo sich Thatsachenbeweis und Speculation so nahe berühren, Miſsverständnisse sehr leicht entstehen können, so mag im Folgenden zunächst das Wesentliche meiner Theorie kurz resumirt werden. Ich beschränke mich dabei auf die Grundzüge, indem ich bezüglich aller Specialerörterungen, sowie aller Argumente zweiter Ordnung, ästhetischer Controversen, schriftstellerischer Zeugnisse, Literaturangaben u. s. w. den Leser auf meine oben erwähnte Schrift verweise.

Es liegt mir vor allem daran, nachzuweisen, daſs ich nicht sowohl auf speculativem Wege vorgegangen bin, sondern daſs ich lediglich die Grundsätze der exact-wissenschaftlichen Forschungsmethode zur Anwendung gebracht habe,

*) Stuttgart. 1879. Verl. v. Konr. Wittwer. — Bezüglich der in Betracht kommenden Literatur gestatte ich mir auf diese Schrift zu verweisen.

**) II. Theil, 1. Bd. des „Handbuchs der Architektur“. Darmstadt 1881. Verl. von Joh. Ph. Diehl.

um aus den vorhandenen empirischen Thatsachen das leitende Gesetz zu abstrahiren, — ein Princip, dessen nothwendige Anwendung in der Kunstwissenschaft ich in meiner Abhandlung „Die Stellung der Mathematik zur Kunst und Kunstwissenschaft“ *) näher dargelegt habe.

2. Uebersicht über die Theorie.

Meine Theorie geht von der Thatsache aus, dafs die Curvaturen sich nur an **dorischen** Monumenten finden und demgemäfs als eine Eigenthümlichkeit des dorischen Stils angesehen werden müssen. Es ist dies eine Voraussetzung, mit der meine Theorie allerdings steht und fällt. Wenn aber gegen dieselbe seitens der Kritik der korinthische Tempel des Jupiter Olympius zu Athen geltend gemacht werden ist, an dessen Stylobat Penrose Curvaturen nachgewiesen hat: so ist dagegen zu erinnern, dafs Vitruv (Lib. VII, Praef.) berichtet, der Unterbau dieses Tempels sei schon unter den Pisistratiden ausgeführt, der Oberbau jedoch erst unter Antiochus Epiphanes (bezw. Hadrian) vollendet worden. Der Tempel war also sicher ursprünglich dorisch projectirt, wenn auch der (nicht curvirte) Oberbau nachträglich korinthisch ausgeführt wurde,**) wie denn auch die Curvaturen genau den nämlichen Betrag aufweisen (1 : 1000 an den Langseiten, $^3/_8$: 1000 an den Fronten) wie am älteren (**pisistratischen**) Parthenon. — Es bleibt somit die Thatsache bestehen, dafs trotz dem fast bis zur Manie gesteigerten Eifer, mit welchem allüberall nach Curvaturen gefahndet wurde, es doch bis jetzt nur an **dorischen** Bauten gelungen ist, solche nachzuweisen. Sollte in der Folgezeit je einmal der Fall eintreten, dafs ein **jonischer** Bau mit Curvaturen aufgefunden wird, so würde ich der erste sein, der den Vernichtungsstrich durch meine Theorie macht.

Wurde ich schon durch die vorgenannte Thatsache zu dem Schlusse gedrängt, dafs die Curvaturen sich aus irgend einer Besonderheit des dorischen Stils erklären lassen müssen: so führte mich die genauere Vergleichung der bei den verschiedenen curvirten Bauwerken zu Tage tretenden übereinstimmenden Merkmale zu der Wahrnehmung einer näheren Beziehung, welche zwischen den Curvaturen einerseits und der charakteristischen Säulenstellung der dorischen Tempelfaçade andererseits thatsächlich besteht.

Durch den „**Ecktriglyphen-Conflict**“ (d. h. durch den Umstand, dafs an der Ecke die äufserste Säulenachse nicht unter die Mitte der mit ihr correspondirenden Ecktriglyphe gesetzt werden konnte, sondern nach innen hereingerückt werden mufste,) war eine geringere Breite des äufsersten Säulenzwischenraumes bedingt, — ein Uebelstand, der von den alten Architekten bekanntlich sehr wohl als solcher empfunden wurde. Eine curvirte dorische Tempelfaçade zeigt demzufolge die Eigenthümlichkeit eines nach rechts und links sich **verjüngenden leichten Abfallens**, welches sich einerseits hinsichtlich der Breitendimensionen in der Verjüngung der äufseren Intercolumnien —, andererseits hinsichtlich der Höhendimensionen in den nach beiden Seiten abfallenden Curvaturen zu erkennen giebt.

Zwischen diesen beiden Momenten — Intercolumnienverjüngung und Curvaturen — besteht nun thatsächlich eine merkwürdige gegenseitige Beziehung. Wie die vorliegenden Thatsachen beweisen, entspricht einem gröfseren oder geringeren Betrag des einen stets auch ein gröfserer oder geringerer Betrag des andern. Eine Zusammenstellung der bezüglichen Thatsachen, welche ich ausdrücklich als den Kern meiner ganzen Theorie bezeichne, wird nachher vorgeführt werden, nachdem zuvor einige zum Verständnifs nothwendige Erörterungen vorangegangen sein werden.

Nehmen wir vorläufig an, der genannte Thatsachenbeweis sei wirklich erbracht, so würde derselbe nunmehr den Schlüssel bilden für den zweiten —, den speculativen Theil der Theorie, welcher die Aufgabe hat, aus dem constatirten Zusammenhange zwischen Intercolumnienverjüngung und Curvaturen die Motive abzuleiten, welche die Alten zu der Aufnahme jener merkwürdigen Constructionsweise veranlafst haben konnten.

Von dem gewonnenen Gesichtspunkt aus drängen sich uns in dieser Hinsicht ungesucht folgende Erwägungen auf:

Steht man vor der Mitte einer Reihe von gleich hohen Säulen mit gleichen Zwischenweiten, so wird die dem Beschauer am nächsten befindliche Mittelpartie dem Auge nothwendig gröfser erscheinen als die entfernteren Partieen an den beiden Enden. Demgemäfs nimmt das Auge ein nach beiden Seiten abfallendes Verjüngen wahr, das sich in gleicher Weise auf die Breitendimensionen wie auf die Höhendimensionen erstreckt, so dafs einerseits die Intercolumnienbreiten sich nach den Enden hin zu verjüngen, andererseits die Säulenköpfe eine nach links und rechts sanft abfallende Bogenlinie zu beschreiben scheinen *). — Mit Bezug auf diese dem Auge und dem Bewufstsein geläufige allgemeine Erscheinungsform hatte nun bei der dorischen Tempelfaçade die **alleinige** Breiten-Verjüngung der Intercolumnien eine für das Auge so ungewohnte Gesammterscheinung, eine so auffallende Störung der perspectivischen Harmonie zur Folge, dafs dadurch wohl das Bedürfnifsgefühl erweckt worden sein konnte, das gestörte Gleichgewicht

*) Vortrag, gehalten am Schinkelfest 1880. Berlin 1880, Verl. von Ernst und Korn.

**) Auch Herr Durm führt denselben (S. 142) unter den dorischen Monumenten auf.

*) Bei längeren Façaden kommt die gewölbte Form der horizontalen Linien in der That deutlich zur Wahrnehmung. (Sehr auffällig tritt diese scheinbare Curvatur z. B. in's Auge bei der Colonnade vor der Nationalgalerie zu Berlin, wenn man sich vom Lustgarten aus derselben nähert.) — Es mag nicht unerwähnt bleiben, dafs schon **Hoffer** die factischen Curvaturen der griechischen Tempel mit dieser subjectiv-perspectivischen Erscheinung in Beziehung brachte. Er sagt: Man beobachtete, „dafs jede lange Façade, wenn man vor der Mitte derselben steht und nach den beiden Endpunkten sieht, nach diesen hin niedriger zu werden scheint, und zwar um so mehr, je länger dieselbe ist. Sollten nun die Griechen, welche mit den Gesetzen der Optik und Perspective so innig vertraut waren, nicht die Idee gehabt haben, dafs wenn sie jene Neigung nach beiden Seiten hin schon an den Gebäuden anbrächten, dieselben dem Beschauer länger erscheinen würden, als sie in Wirklichkeit bestanden?“ — Wenn ich übrigens, gestützt auf die beglaubigte Thatsache, dafs die Empfindlichkeit des Auges für die Wahrnehmung jener sanften Bogenlinien bei verschiedenen Individuen die gröfste Verschiedenheit zeigt, die Hypothese aufstellte, das noch unverdorbene Auge der Griechen möchte vermöge ihres thatsächlich vorhandenen überaus feinen optischen Gefühls in dieser Beziehung vielleicht empfindlicher gewesen sein als das Durchschnittsauge in unsrem geradlinigen Zeitalter, (welches bekanntlich Goethe im „Faust“ mit den der Phorkyas in den Mund gelegten Worten charakterisirt:

„. . . . Dort hingegen, dort
Ist alles senk- und waagerecht und regelhaft,
So starr, so wohl in Fugen, spiegelglatt wie Stahl!“)

—: so ist das freilich blos Hypothese, über welche zu streiten keinen Sinn hat, und welcher ich als **Beweismittel** selbstverständlich nicht die geringste Bedeutung beimesse. Wenn mir aber die Meinung imputirt wird, dafs die Griechen „alles Gerade krumm sahen und vielleicht in der Folge alles Krumme gerade“: so ist das eine Hyperbel von Herrn Durm, welche wohl kaum ernst gemeint sein dürfte.

dadurch wiederherzustellen, dafs man — entsprechend der dem perspectivischen Bewufstsein geläufigen Erscheinungsform — mit dem verjüngenden Abfallen der Breitendimensionen ein gleichzeitiges Abfallen der Höhendimensionen nach beiden Seiten correspondiren liefs. Wenn die optische Wirkung einer solchen Correspondenz genauer analysirt werden soll, so können wir sagen: Das Auge nahm schon an und für sich eine nach rechts und links abfallende Verjüngung der Breiten- und Höhendimensionen wahr; beim dorischen Bau erfuhr aber die diesbezügliche Verjüngung der Breitendimensionen eine scheinbare Verstärkung durch die geringere Breite der äufsersten Intercolumnien. Zur Wiederherstellung des Gleichgewichts mochte daher auch die Verjüngung der Höhendimensionen einer entsprechenden Verstärkung bedürftig erscheinen, und diese wurde durch die Curvaturen bewirkt.

Es bezieht sich diese Erklärung nicht blos auf die Curvaturen des Gebälkes, sondern in gleicher Weise auch auf diejenigen des Stylobats, insofern bei der erhöhten Stellung der dorischen Tempel die Primärstellung des Auges (vergl. meine „Subjective Perspective") den Bau stets um erhebliches unterhalb der Oberkante des Stylobats traf. —

Wird man durch diese Erwägungen zu dem Schlusse geführt, dafs die Curvaturen als eines der mannichfachen Versuchsmittel aufzufassen sein möchten, die üblen Folgen des berüchtigten „Ecktriglyphen-Conflictes" auszugleichen, so stehen die mit den Curvaturen verknüpften praktischen Constructionsschwierigkeiten in der That vollkommen im Verhältnifs zu dem Uebermaafs von Aengstlichkeit, das die Griechen nach Vitruv's Zeugnifs dem Ecktriglyphen-Conflict entgegengebracht haben. Wenn diese Aengstlichkeit so weit ging, dafs bedeutende Meister darob sogar an dem ganzen dorischen Stil verzweifelten (Vitruv IV, 3), so konnte sie wohl auch im Stande gewesen sein, das Curvaturen-Unternehmen zu veranlassen.

Meine Erklärung ist u. a. als „überaus künstlich" bezeichnet worden. Ich kann hiegegen schliefslich nur wiederholen, dafs es nicht sowohl die nackten Curvaturen sind, welche wir zu erklären haben, als vielmehr der bereits durch die Thatsachen erwiesene merkwürdige Zusammenhang zwischen Curvaturen und Intercolumnienverjüngung. Der genannte Vorwurf trifft viel mehr jene aufserhalb der Speculation liegenden Thatsachen als die Speculation selbst.

3. Nähere Begründung der Theorie.

Man könnte gegen die im vorangehenden Abschnitt dargelegten Anschauungen zunächst den Einwand erheben (und hat ihn auch erhoben), die geringere Breite der einzigen äufsersten Intercolumnie hätte nicht den Eindruck einer allmäligen Verjüngung sämmtlicher Intercolumnien hervorbringen können, wie es doch die gegebene Erklärung zu erfordern scheine.

Wiewohl sich für die Möglichkeit eines solchen Eindrucks allerdings manches anführen läfst, so ist doch zuzugeben, dafs man über dergleichen optische Wirkungen streiten kann. Ich will daher die Berechtigung des in Rede stehenden Einwurfs nicht ganz abweisen. Ich kann in dieser Richtung sehr wohl ein gewisses Zugeständnifs machen, ohne meine Erklärung zu schädigen. Der Einwand würde nämlich nur dann wirklich schwerwiegend sein, wenn ich behaupten wollte, die Intercolumnienverjüngung hätte mit innerer Nothwendigkeit zu dem Versuch führen müssen, dieselbe durch die Curvaturen zu neutralisiren. Dies ist aber ja nicht der Fall, es handelt sich vielmehr nur um die bezügliche psychologische Möglichkeit. Ich sage nicht, die Intercolumnienverjüngung hätte nothwendig den Eindruck eines allmäligen perspectivischen Verjüngens hervorbringen und eben deshalb nothwendig auch die Curvaturen nach sich ziehen müssen. Was ich behaupte, ist vielmehr nur das: In der Verjüngung der äufsersten Intercolumnie lag eine das Auge unangenehm berührende Erscheinung vor, welche das Bestreben wachrief, dieselbe irgendwie zu neutralisiren. Bei den mannichfachen Versuchen, welche in dieser Beziehung von den Alten thatsächlich —, jedoch stets mit mehr oder weniger unbefriedigendem Erfolge unternommen wurden, konnte wohl auch der Gedanke auftauchen, den unangenehmen Eindruck durch eine mit der thatsächlichen Breitenverjüngung correspondirende Höhenverjüngung zu neutralisiren, — ein Versuch, der aber schliefslich auch nicht vollkommen befriedigen konnte, (meinetwegen u. a. vielleicht eben deshalb, weil die Intercolumnienverjüngung nicht eine stetige war).

Es ist für die Beurtheilung der in Rede stehenden Frage von schwerwiegendster Bedeutung, dafs gar nicht selten, so namentlich bei den sicilianischen Bauten, die Säulenachsen unter den mit ihnen correspondirenden Triglyphenmitten weg in der Art verschoben wurden, dafs eine Stetigkeit in der Abnahme der Intercolumnien in Wirklichkeit hergestellt wurde. Es deutet dies doch wohl direct auf ein zum vollen Bewufstsein gekommenes Bedürfnifs hin, den Eindruck der Stetigkeit hervorzubringen, und beweist klar, dafs die Alten über die in Rede stehenden optischen Verhältnisse sehr vielfach meditirt und speculirt haben.

Indessen läfst sich auch bei denjenigen Bauten, wo eine stetige Intercolumnienverjüngung nicht wirklich vorhanden ist, doch manches für die Möglichkeit des bestrittenen Eindruckes geltend machen:

Bei dem weitaus häufigsten Falle, wo 6 Säulen in der Front standen, verglich das Auge die 2 Intercolumnien zwischen den 3 Säulen rechts und ebenso diejenigen links je mit einander, wodurch sehr wohl der Eindruck einer allmäligen Verjüngung rechts und ebenso links entstehen konnte. Aber auch bei einer gröfseren Anzahl von Säulen, wie z. B. an den Parthenon-Fronten oder an den Langseiten erscheint ein solcher Eindruck nicht ausgeschlossen. Denn beim Beschauen nahm das Auge schon in Folge der perspectivischen Wirkung eine stetig verlaufende Verjüngung wahr; die geringere Breite der äufsersten Intercolumnie, (auf welcher das Auge beim Ueberfliegen der Façade länger verweilte als auf den übrigen, weil dort die jedesmalige Umkehr des Blickes stattfand,) konnte dann keine Aenderung in dem Eindruck der Stetigkeit der Abnahme, sondern nur eine Beeinflussung des Urtheils über deren Gröfse bewirken, so dafs die Vorstellung einer stärkeren, aber immer noch stetigen Verjüngung resultirte. — Man kann sich von der Richtigkeit des Gesagten leicht schon durch die Betrachtung einer Abbildung, selbst eines blofsen Grundrisses (wie Fig. 1,

Fig. 1.



Grundrifs der Parthenon-Front) überzeugen. Ich möchte diese Wirkung der einen schmaleren Intercolumnie in gewissem Sinne vergleichen mit der Wirkung eines einzigen Schatten-Pinselstriches in der Decorationsmalerei, welcher trotz der thatsächlich vorhandenen Unstetigkeit doch dem unbefangenen Auge die Vorstellung einer continuirlichen Rundung zu erzeugen im Stande ist.

Dafs es in erster Linie der Vergleich der äufsersten Intercolumnie mit ihrer Nachbar-Intercolumnie ist, welcher die Vorstellung des Beschauers hinsichtlich der scheinbaren Verjüngung beeinflufst, zeigt sich recht deutlich an Fig. 2, wo diese zwei äufseren Intercolumnien unter sich gleich, jedoch beide kleiner als die dritte und die übrigen sind. Hier kommt die Verjüngung dem vorurtheilslosen Beschauer kaum zum Bewufstsein. Die Verhältnisse in Fig. 2 sind übrigens besonders ungünstig, da hier (behufs Vergleichung mit Fig. 1) die sehr starke Intercolumnienverjüngung am Parthenon zu Grunde gelegt ist. In Fig. 3 (Langseite des

Fig. 2.

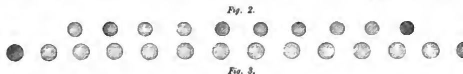


Fig. 3.

Poseidontempels zu Pästum) sind ebenfalls die letzte und vorletzte Intercolumnie gleich und beide kleiner als die übrigen; der Unterschied ist aber hier ein viel geringerer als in Fig. 2. Hier (beim Poseidontempel) dürfte eine Verjüngung kaum zur Wahrnehmung kommen.

Ich gelange damit zu den bereits erwähnten neuen Thatsachen, die in meiner ursprünglichen Schrift noch nicht verwertbet sind, sich aber auf überraschende Weise in die Theorie einfügen. Dieselben betreffen die in dem Werke von Aurès zusammengestellten Vermessungsresultate am Poseidontempel zu Pästum.*)

Schon Penrose hatte die an diesem Tempel auftretende Besonderheit beobachtet, dafs nur die Fronten (und zwar in dem gewöhnlichen Betrage $^{3}/_{2}$: 1000) curvirt sind, nicht aber die Langseiten. Während nun bei andern dorischen Tempeln der Ecktriglyphen-Conflict an den Fronten und an den Langseiten auf die nämliche Weise ausgeglichen wurde, fand er bei dem in Rede stehenden Tempel an beiden

Poseidontempel von Pästum (nach Aurès).

Fig. 4 Front.

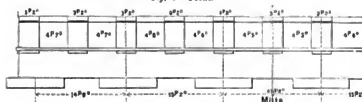
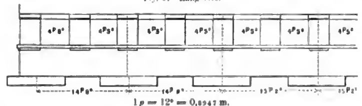


Fig. 5. Langseite.



$1p = 12° = 0{,}8947$ m.

Façaden verschiedene Lösungen. An jeder Façade wurde — offenbar, um die Intercolumnienverjüngung etwas abzuschwächen — die zweitletzte Säule etwas gegen die Mitte hin verschoben, und zwar an den Langseiten (s. Fig. 5) so stark, dafs sie genau in die Mitte zwischen die letzte und drittletzte Säule zu stehen kam und ihre Achse ziemlich viel von der entsprechenden Triglyphen-Mitte abwich. Die Achsenentfernungen der Säulen batten von aufsen nach innen der Reihe nach die Beträge: $14^{p}\,9°$, $14^{p}\,9°$, $15^{p}\,2°$, u. s. f. ($1^{p} = 12° = 0{,}8947$ m). An den Fronten (s. Fig. 4) war dagegen die Verschiebung eine viel geringere, die Intercolumnien hatten von aufsen nach innen die Beträge: $14^{p}\,9°$, $15^{p}\,2°$, $15^{p}\,2°$, u. s. f. — In Uebereinstimmung mit dieser Verschiedenheit hinsichtlich der Ausgleichung des Ecktriglyphen-Conflictes zeigen nun auch beide Façaden hinsichtlich der Curvaturen ein verschiedenes Verhalten: Die Langseiten, wo eine Intercolumnienverjüngung nicht merklich zur Wahrnehmung gelangt, sind nicht curvirt; nur an den Fronten, an welchen die Intercolumnienverjüngung sich bemerkbar macht, sind Curvaturen angebracht.

Man kann nun freilich diese Erörterungen über den Ausgleich des Ecktriglyphen-Conflictes als „kleinliche Grübeleien" bezeichnen, die nur am geometrischen Aufrifs Sinn und Möglichkeit haben, am Bau selbst aber vollkommen verschwinden. Ja, man kann so weit gehen, die besprochenen Säulen-Verschiebungen für blofse „Zufälligkeiten" zu erklären. Indessen ist daran zu erinnern, dafs der geometrische Aufrifs nicht blos auf dem Reifsbrett, sondern auch in der innern Anschauung des projectirenden Künstlers vorhanden war und in dessen geistigen Conceptionen eine sehr maafsgebende Rolle spielte. Es läfst sich nun einmal die Thatsache nicht wegläugnen, dafs uns fast an jedem Bau wieder eine andere wohlerwogene Modification der Lösung des Ecktriglyphen-Problems entgegentritt und dafs eine Zusammenstellung dieser verschiedenen Lösungsversuche (selbst mit Weglassung alles dessen, was eventuell als Zufälligkeit zugestanden werden könnte,) in bemerkenswerthester Uebereinstimmung steht mit dem oben erwähnten Berichte Vitruv's über die Bedeutung, die gerade diesem Problem im Alterthum zuerkannt wurde. Gegenüber solchen Zeugnissen scheint mir ein schablonisirendes Hinwegsetzen über jene feineren Modalitäten nicht zulässig zu sein.

Wenn ferner Herr Durm die angeblich „vorschwindende Wirkung" der Curvaturen und anderer Ausgleichsfinessen des Ecktriglyphen-Conflicts als Grund gegen deren Absichtlichkeit geltend macht, so dürfte dieser Einwand vollkommen aufgewogen werden durch das von mir hervorgehobene psychologische Moment, dafs eben das Bewufst-

*) Aurès, Étude des dimensions du grand temple de Paestum. Paris, Baudry, 1868.

sein von der vorhandenen wunden Stelle (gleich einem „bösen Gewissen") die treibende Kraft bildete, welche zu der Inangriffnahme aller möglichen Ausgleichsmittel anspornte, wenn auch die hierbei aufgewendete Mühe schliefslich in keinem Verhältnifs zu dem erzielten Effekte stand. Ging doch dieses böse Gewissen sogar so weit, die ganze dorische Bauweise wegen des nicht verwischbaren Makels zu verwerfen! — Ich glaube in der That, dafs diesem psychologischen Moment, welches allein im Stande erscheint, dem Curvaturenglauben den ihm von Herrn Durm beigelegten Charakter der Abenteuerlichkeit zu benehmen, eine ganz erhebliche Bedeutung für die Beurtheilung der in Rede stehenden Frage beizumessen ist. Die nähere Betrachtung dieses Ringens des künstlerischen Gewissens nach einer unerreichbaren Vollkommenheit kann unsre Bewunderung und Hochachtung vor den hellenischen Meistern nur erhöhen.

Es zeigen freilich nicht alle Bauten die gleiche Empfindlichkeit dem Ecktriglyphen-Conflict gegenüber. Hier ist es nun besonders beachtenswerth, dafs gerade bei denjenigen Tempeln, welche durch Curvaturen ausgezeichnet sind, sich auch in anderen Umständen (wie Verschiebung der Säulenachsen und dergl.) eine besonders ängstliche Sorgfalt in der Ausgleichung bemerklich macht, dafs dagegen bei den nicht curvirten Tempeln meist auch auf jeden anderweitigen Ausgleichsversuch verzichtet ist (Beispiele: die sehr genau vermessenen Tempel zu Aegina und zu Phigalia), wobei es dahingestellt bleiben mufs, ob im einzelnen Falle eine geringere Empfindlichkeit des betreffenden Künstlers oder bewufste Resignation vorliegt. Das Gesagte trifft wenigstens bei allen denjenigen Monumenten zu, deren heutiger Zustand noch einen bezüglichen Nachweis gestattet. —

Indem ich hinsichtlich weiterer Detailerörterungen auf meine ursprüngliche Schrift verweise, gehe ich schliefslich bereitwilligst zu, dafs ein penibler Splitterrichter noch gar manche Einwendungen gegen meine Erklärung erheben kann. Bezeichnen doch ihr zufolge die Curvaturen nur einen Versuch, die üblen Folgen des Ecktriglyphen-Conflictes zu neutralisiren, — einen Versuch, welcher wieder neue Conflicte nach sich zog und welcher der Natur der Sache gemäfs seine Absicht niemals zur vollkommenen Befriedigung erreichen konnte. Der Schwerpunkt meiner Theorie liegt ja wie gesagt nicht in der vorangehenden speculativen Erklärung, sondern in dem durch die Thatsachen constatirten Zusammenhang zwischen Curvaturen und Intercolumnienverjüngung. Aus diesem thatsächlichen Zusammenhange ziehe ich den Schlufs auf einen causalen Zusammenhang. Mag man an meiner Erklärung des causalen Zusammenhangs noch so viel mäkeln, so ändert dies doch kein Jota an dem thatsächlichen Zusammenhang.

Zur Begründung des letzteren lasse ich nunmehr eine Zusammenstellung der bezüglichen, zum Theil im Vorangehenden bereits näher besprochenen, Thatsachen folgen:

1) Die Curvaturen finden sich nur an dorischen Bauten,

2) und zwar nur an solchen, welche auch sonst peniblere Ausgleichsversuche des Ecktriglyphen-Conflictes zeigen.

3) Die relativen Curvenbeträge (d. i. Pfeilhöhe im Verhältnifs zur Länge) haben durchweg übereinstimmende Normalwerthe, und zwar bei allen älteren Bauten an den Langseiten: 1 : 1000, an den Fronten: $^{3}/_{2}$: 1000, was

4) damit in Uebereinstimmung steht, dafs auch die Intercolumnienverjüngung an den Langseiten (wegen der gröfseren Façadenlänge) eine geringere relative Gröfse aufweist als an den (kürzeren) Fronten.*)

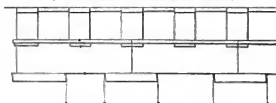


Fig. 6. Parthenon, Ostfront (nach Penrose).

5) Bei dem jüngeren Parthenon (vergl. Fig. 6) hat die Intercolumnienverjüngung sowohl an den Fronten wie an den Langseiten einen erheblich stärkeren Betrag als bei den älteren Bauten, indem jedesmal die zweitletzte Säulenachse unter der mit ihr correspondirenden Triglyphenmitte weg etwas nach aufsen verschoben ist. Damit correspondirt stricte eine entsprechende Verstärkung der Curvaturen sowohl an den Langseiten als an den Fronten, und zwar je um die Hälfte der früheren Normalbeträge, also $^{3}/_{2}$: 1000 und $^{9}/_{4}$: 1000.**)

6) Das einzige uns bekannte Beispiel (Poseidon-Tempel zu Pästum), wo Fronten und Langseiten ein verschiedenes Verhalten hinsichtlich des Ausgleichs des Ecktriglyphen-Conflictes zeigen, ist gleichzeitig auch das einzige bekannte Beispiel, wo sie sich hinsichtlich der Curvaturen verschieden verhalten. An den Langseiten ist in Folge der Gleichheit der letzten und vorletzten Intercolumnie der Eindruck eines verjüngenden Abfallens nach rechts und links aufgehoben; in Correspondenz damit sind auch die Curvaturen unterdrückt, während die Fronten, welche eine merkliche Intercolumnienverjüngung zeigen, auch curvirt sind.

Stellen wir demnach die Definition auf, unter dem „relativen Verjüngungsbetrag der Intercolumnien" sei verstanden: das Verhältnifs des Unterschiedes der zweitletzten und letzten Intercolumnie zur Façadenlänge, so ist durch die vorgeführten Thatsachen die consequenteste Beziehung zwischen diesem relativen Verjüngungsbetrag und dem relativen Betrag der Curvaturen constatirt. Mit einem kleineren oder gröfseren Werth des einen correspondirt ein kleinerer oder gröfserer Werth des andern, dem Werthe Null des einen entspricht der Werth Null des andern.

Dies sind jene Thatsachen, von denen ich zu Anfang behauptete, die Zufälligkeit der durch sie constatirten Uebereinstimmung der näheren Umstände bei den verschiedenen Bauten wäre in noch höherem Grade unglaublich als die Absichtlichkeit der Thatsache der Curvaturen. Wenn auch das vorhandene Thatsachenmaterial nicht gerade reichlich ist, so wird man sich doch der Ueberzeugung nicht verschliefsen können, dafs sich darin ein bewufstes System ausspricht. Auch ist es nicht ohne Bedeutung, dafs dabei gerade diejenigen zwei Monumente eine hervorragende Rolle spielen,

*) Selbstverständlich kann es sich hier nicht um ein minutiöses Austüfteln einer genauen Proportionalität der beiderseitigen Beträge handeln, sondern lediglich um ein allgemeines Correspondiren gewisser Normalbeträge.

**) Bei dem Tempel zu Nemea scheinen die Verhältnisse ähnlich zu liegen. Genauere Erhebungen in dieser Richtung würden sehr dankenswerth sein.

welche allgemein als mustergiltig für den dorischen Tempelbau anerkannt sind.

Ich glaube hiermit den Nachweis erbracht zu haben, dafs meine Curvaturentheorie nicht auf blofser Speculation beruht, sondern auf einem Thatsachenbeweis, welcher den Anforderungen einer exact-wissenschaftlichen Forschungsmethode vollauf Genüge leistet.

4. Zweifelhafte Thatsachen. Schlufs.

Wenn man sich auch ängstlich davor hüten wird, zufällige oder nicht genügend beglaubigte Thatsachen als wesentliche Stützen einer Theorie zu verwenden, so wäre es doch andererseits nicht gerechtfertigt, dieselben von Anfang an als vollkommen werthlos auf die Seite zu werfen. Hat man vielmehr auf Grund des unverdächtigen Thatsachen-Materials das Princip zur Lösung der in Behandlung stehenden Frage gefunden, so wird von diesem aus nachträglich ein Licht auf das als verdächtig zurückgestellte Material fallen. Findet sich, dafs eine gewisse Erscheinung, die ursprünglich unter dem Verdacht der eventuellen Zufälligkeit stand, sich in überraschender Weise unter die Theorie unterordnet, so wird man geneigt sein, dies als ein Entlastungsmoment anzusehen und die fragliche Thatsache nachträglich von dem Vorwurf der Zufälligkeit freizusprechen.

Eine solche Bewandtnifs hat es mit den Ausgleichs-Details des Ecktriglyphen-Conflicts am Parthenon, die ich in meiner ursprünglichen Schrift als beabsichtigte Finessen dargestellt habe und die von verschiedenen Kritikern beanstandet worden sind. Es wurde daraus zum Theil der Vorwurf für meine Theorie abgeleitet, dieselbe stütze sich auf Thatsachen, welche nicht genügend beglaubigt seien. — Nun gebe ich gerne zu, dafs es sich hier wirklich um Dinge handelt, über die sich streiten läfst. Nur bitte ich im Auge zu behalten, dafs dadurch die eigentliche Curvaturen-Theorie in keiner Weise beeinflufst wird. Die Sache ist kurz folgende:

Es wird sich unwillkürlich die Frage aufdrängen, was wohl der Grund dafür gewesen sein mochte, dafs am Parthenon die Achse der zweitletzten Säule unter der mit ihr correspondirenden Triglyphenmitte weg nach aufsen verschoben wurde. Es ist dies eine Frage appart für sich, welche die Curvaturenfrage zunächst nicht berührt. Ich habe die Vermuthung ausgesprochen, es sollte durch die Verschiebung die Mitte der äufsersten Intercolumnie (vgl. Fig. 6) wieder mehr in Uebereinstimmung mit der Mitte der mit ihr correspondirenden zweitletzten Triglyphe gebracht werden. Bei den früheren Bauten wurde diesem Moment weniger Beachtung geschenkt, da gegenüber dem Bestreben, den üblen Eindruck der Intercolumnien-Verjüngung unschädlich zu machen, andere Rücksichten in den Hintergrund treten mufsten. Die Empfindlichkeit in dieser letzteren Beziehung veranlafste im Gegentheil sehr häufig (wie beim Poseidontempel zu Pästum) ein Verschieben der zweitletzten Säulenachse nach der Mitte hin, wodurch die Intercolumnien-Verjüngung etwas gemildert wurde. Nachdem man aber dann in den Curvaturen ein Compensationsmittel für den üblen Eindruck der Intercolumnien-Verjüngung glaubte gefunden zu haben und nachdem das Auge und namentlich das Bewufstsein sich mit diesem Compensationsmittel vertraut gemacht hatte: mochte sich bei den jüngeren Bauten, wie beim Parthenon, die Aengstlichkeit gegen die Intercolumnien-Verjüngung in dem Maafse beruhigt haben, dafs nunmehr die Empfindlichkeit gegen die Nicht-Coincidenz der zweitletzten Triglyphe mit der Intercolumnien-Mitte sich stärker geltend machte und zu Gunsten ihrer Correction sogar vor einer Verstärkung der Intercolumnien-Verjüngung nicht zurückschrecken liefs. Diese letztere konnte ja leicht durch eine entsprechende Verstärkung der Curvatur compensirt werden. Die Triglyphe vollkommen in die Mitte der Intercolumnie zu dirigiren, war freilich nicht möglich; aber man erreichte doch wenigstens, dafs das Nicht-Zusammentreffen weniger auffallend in die Erscheinung trat.

Dies alles gehört rein in's Gebiet der Speculation. Es sind aber Speculationen, die mir naheliegend und wohl annehmbar zu sein scheinen. Wenn sich nun Thatsachen finden, die mit der aufgestellten Hypothese in auffallender Weise zusammenstimmen, so dürfte diese dadurch noch mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Hier ist denn erst der Ort, wo die Thatsache, dafs die unterhalb der zweitletzten Triglyphe befindliche Tropfenregula etwas nach innen verschoben ist (vergl. Fig. 6), in Betracht kommt. Sie nimmt in der Reihe der Thatsachen sicher eine sehr untergeordnete Stelle ein und könnte ganz gewifs ebenso leicht auch blofse Zufälligkeit sein, zumal sie heute nur noch an einer Seite sicher nachweisbar ist. Allein der Umstand, dafs die Verschiebung just so stark ist, dafs thatsächlich die Mittelpunkte der Triglyphen-Unterkante, der Regula-Unterkante und der Epistyl-Unterkante in gerader Linie liegen, steht in so directer Uebereinstimmung mit dem oben aufgestellten Erklärungsversuch, dafs ich auch diese Thatsache noch unter die beabsichtigten „Ausgleichs-Finessen“ anfzunehmen geneigt sein möchte. — Sofort würde sich dann weiter die (ganz sicher nicht zufällige) Thatsache der Abweichung der verticalen Abakusflächen vom Loth (vergl. Fig. 6) einfügen, durch welche einerseits eine ausgleichende Vermittelung zwischen jener schiefen Mittelpunkts-Linie und dem Loth hergestellt —, andererseits wieder eine kleine Milderung der starken Intercolumnienverjüngung bewirkt wird. Letzteres Moment könnten wir etwa folgendermaafsen analysiren: Die vorhin erörterte Rücksicht auf die Uebereinstimmung zwischen äufserster Intercolumnie und zweitletzter Triglyphe war zunächst nur maafsgebend für die Position der oberen horizontalen Abakusflächen. Die zweitletzte Abakusfläche erfuhr zunächst eine Verschiebung nach aufsen, welche auch für die übrigen Abakusflächen eine entsprechende ausgleichende Verschiebung zur Folge haben mufste. Um nun die hierbei resultirende sehr starke Intercolumnienverjüngung wieder etwas zu mildern, wurden die Säulen-Schäfte in Beziehung auf die also fixirten oberen Abakusflächen wieder etwas gegen die Mitte hin verrückt, was eben durch eine schiefe Stellung der verticalen Abakusflächen bewirkt und vermittelt wurde.

Doch! — ich höre bereits wieder den Vorwurf der „kleinlichen Grübelei“. Ich beeile mich daher zu wiederholen, dafs ich für diese meine Analyse der Fig. 6 (welche eine Copie von Pl. 8 des Penrose'schen Werkes vorstellt) gewifs nicht mehr als einen mittleren Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen möchte. Ich gebe bereitwilligst zu, dafs ich mich hier in der That „auf schwankendem Brette“ befinde. Indessen leuchtet ein, dafs die

behandelte Frage von durchaus nebensächlicher Bedeutung für die eigentliche Curvaturen-Theorie ist. Ich kann den letzterwähnten Thatsachen den Charakter der Zufälligkeit ohne weiteres zugestehen, ohne der Theorie selbst irgendwie zu schaden. — —

So scheint mir denn für heute meine Theorie unwiderlegt zu Recht zu bestehen. Ja! ich darf die unvermuthete Bestätigung, welche sie durch die neu hinzugekommenen Thatsachen erfahren hat, wohl als einen Triumph für dieselbe beanspruchen. Absolute Wahrheit liegt mir jedoch ferne für sie zu behaupten. Ihr endgiltiges Urtheil wird erst von der Zukunft gesprochen werden können, je nachdem die neu bekannt werdenden Thatsachen sich bestätigend oder widersprechend zu ihr verhalten werden. Ich habe schon in meiner ursprünglichen Schrift wiederholt auf die Nothwendigkeit neuer, auf die Ausgleichsfinessen des Ecktriglyphen-Conflictes gerichteter Untersuchungen hingewiesen. Es will mir scheinen, als möchte diesem für die Entwickelung des dorischen Stils so aufserordentlich wichtigen Momente seither nicht überall die genügende Beachtung geschenkt worden sein. Das Beobachtungsmaterial bedarf in dieser Richtung dringend einer Vervollständigung.

So vollendet auch eine Theorie (gleichgiltig in welcher Wissenschaft) sein mag: nie dürfen wir vergessen, dafs sie nur eine Abstraction aus den Thatsachen — und daher mit den Thatsachen wandelbar ist. Eben deshalb ist es von der gröfsten Wichtigkeit, sich von den Principien der Theorie und den Thatsachen, welche die Grundpfeiler derselben bilden, aufs genaueste Rechenschaft zu geben, um — falls neue Thatsachen auf dem Schauplatze erscheinen — sofort im Stande zu sein, die erforderlichen Einregistrirungen und Modificationen, oder wenn es sein mufs, auch Revocationen und Annullirungen eintreten zu lassen.

Eine solche Rechenschaft über meine Curvaturen-Theorie zu geben, war der Zweck der vorstehenden Zeilen.

Berlin, im September 1883. Guido Hauck.

Literatur.

Denkschrift über die Verminderung der Hochwasser-Verheerungen im Flufsgebiet der Steinlach durch Anlage von Sammelweihern. Bearbeitet von dem K. Ministerium des Innern, Abtheilung für Strafsen- und Wasserbau. 4°, 47 Seiten, 9 Bl. Zeichnungen. Stuttgart, W. Kohlhammer, 1883.

Nachdem im Laufe des letztvergangenen wasserreichen Jahrzehnts zahlreiche Ueberschwemmungen stattgefunden haben, ist die Frage der Zurückhaltung des Hochwassers in den Quellgebieten, welche längere Zeit geschlummert hatte, wieder in den Vordergrund getreten. Unter anderm ist der Vorschlag gemacht worden, durch Anlage von Sammelweihern die Hochfluthmengen zu vermindern und die Niedrigwassermassen zu vermehren, „so dafs ein möglichst gleichmäfsiger Abflufs in den Gewässern hergestellt werde.“ Auch in den Kreisen der württembergischen Landwirthe hatte sich dieser verlockend klingende Gedanke viele Freunde erworben, auf deren Andrängen die Staatsregierung beschlofs, vor allem durch Ausarbeitung des Entwurfs einer Sammelweiheranlage für das Gebiet der bei Tübingen in den Neckar mündenden Steinlach an einem bestimmten Beispiel zu prüfen, ob der Gedanke ausführbar sein würde. Die vorliegende Denkschrift enthält einen Bericht über die veranstalteten Vorarbeiten, ferner Mittheilungen über einige vergleichende Entwürfe, schliefslich eine Zusammenstellung der voraussichtlichen Anlagekosten und der in Geldwerth ausgedrückten Vortheile, welche im besten Falle durch den Bau der Weiher erzielt werden könnten. Das Schlufswort beginnt mit dem Satze: „Nach den im vorhergehenden Abschnitt gepflogenen Erörterungen kann wohl nicht davon die Rede sein, im Steinlachgebiet der Ausführung eines Systems von Sammelweihern zur Regulirung des Wasserabflusses praktisch näher zu treten.“

Der erste Abschnitt enthält eine Beschreibung des Steinlachgebietes. Dasselbe gehört im untersten Theil der Keuperformation, weiter aufwärts dem Lias, dem braunen und am Rande der steilen Albwände dem weifsen Jura an. Die Zahl der Quellen ist sehr bedeutend, da namhafte Mengen der auf der Hochfläche der Rauhen Alb fallenden Niederschläge, welche in den das Gestein durchsetzenden Klüften verschwinden, hier wieder zu Tage treten. Das Zuflufsgebiet der Steinlach umfafst 148 qkm, die Gesammtlänge aller Wasserläufe beträgt 125 km, wovon 27 km auf den Hauptflufs kommen. Der Höhenunterschied zwischen Quelle und Mündung wird auf 428 m angegeben, einem mittleren Gefälle von 1 : 63 entsprechend. Das Längenprofil der Steinlach und ihrer wichtigeren Zuflüsse zeigt in der Nähe des Ursprungs sehr steile Neigungen von 23 bis 30 %, im unteren Laufe nur solche von $0{,}7$ bis $0{,}9$ %. Die Querprofile bestehen meistens aus einem scharfen, tiefen Einschnitt in der Thalsohle, so dafs selbst bei starken Anschwellungen ein Austritt des Wassers nicht erfolgt. In den Gemarkungen Tübingen und Derendingen hat der Flufs infolge der daselbst vorgenommenen Correctionen neben dem für das Niedrig- und Mittelwasser bestimmten 10 m breiten und $0{,}9$ m tiefen Bett beiderseits 4 bis 5 m breite Vorländer mit hochwasserfreien Dämmen erhalten. Diese Einschränkung hat zu ziemlich starken Angriffen der Sohle und der Ufer Veranlassung gegeben, während im übrigen Flufsgebiet sich nirgends Schutthalden oder sonstige Stellen finden, an welchen die Gewässer beständig Trümmer abbrechen und als Geschiebe zu Thale führen könnten. Im ganzen Niederschlagsbecken sind nach sorgfältigen Erhebungen 4300 ha, also etwa $31{,}2$ % Waldungen, vornehmlich Laubbestand vorhanden. Diese Wälder bedecken vorzugsweise die Steilhänge der Albhochebene und den sanfter geneigten Fufs derselben, also gerade das Quellgebiet der Steinlach und ihrer Zubringer. Sie wirken daher in vortheilhaftester Weise auf das den Wasserläufen in ihren obersten Theilen zuströmende Tagewasser verlangsamend und zurückhaltend. Aus dieser Beschreibung ergiebt sich, dafs das Steinlachgebiet verhältnifsmäfsig günstige Bedingungen für die Zurückhaltung der Niederschlagsmengen und für die nachhaltige Speisung der Gewässer besitzt. Trotzdem schwanken die secundlichen

Abflufsmengen der Steinlach von $0,_7$ bis 130 cbm bei $1,_8$ cbm durchschnittlicher Wassermenge.

Meteorologische Beobachtungen sind im Steinlachgebiete selbst nicht angestellt worden. Die zunächst gelegene Station ist Tübingen, dessen durchschnittliche jährliche Regenhöhe in dem Zeitraum 1870—1880 etwa 719, im Zeitraume 1876—1880 dagegen 815 mm betragen hat. Der mittlere Tagesniederschlag hat dort $2,_{25}$ mm, der gröfste, überhaupt beobachtete Tagesniederschlag 77 mm betragen. Es ist anzunehmen, dafs in dem höher gelegenen Quellgebiete der Steinlach die Niederschläge reichlicher sind. Die Fläche desselben ist so gering, dafs sie recht wohl von einem Wolkenbruche gleichzeitig getroffen werden kann. Wenn ein derartiger heftiger Regenfall, welcher 100 Liter für jede Hektare in der Secunde bringt, eine Stunde lang andauert, so würde dies einer täglichen Niederschlagshöhe von 207 mm entsprechen. Vergleiche mit ähnlich gelegenen Gebirgslandschaften machen die Annahme wahrscheinlich, dafs ein Regenfall von dieser Höhe für das Steinlachgebiet als gröfster Tagesniederschlag in Rechnung zu stellen ist. Die bei einem Pegelstande von $2,_{77}$ m an der Waldhörnlesbrücke bei Tübingen zum Abflufs gelangte Hochwassermenge ist auf 130 cbm in der Secunde ermittelt worden, $9,_4$ l für jede Hektare in der Secunde entsprechend. Da die relativen Hochwassermengen um so gröfser sein müssen, je mehr man sich dem Ursprunge der Gewässer nähert, wo infolge steilerer Gehänge das Wasser rascher zum Abflufs gelangt, so ist für die Weiheranlagen jedenfalls ein bedeutend höherer Zahlenwerth in Rechnung zu stellen. Schätzungsweise Ermittelungen haben als wahrscheinliches Mittel für das ganze Gebiet der Steinlach eine Hochwassermenge von 19 l pro Hektare und Secunde ergeben. Auch das Verhältnifs zwischen Regen- und Abflufsmenge konnte nur angenähert, und zwar auf 50 % ermittelt werden. In den Sommermonaten ist es geringer und erreicht seinen gröfsten Werth im Winter.

Ueberschwemmungen und Beschädigungen durch Hochwasser haben nur in der Gemarkung Derendingen stattgefunden. Im Laufe der letzten 70 Jahre sind dort durchschnittlich 4000 ℳ alljährlich für Flufsbauzwecke, Ufersicherungen u. s. w. aufgewandt worden. Im ganzen Steinlachgebiet sind 2825 ha Wiesenflächen, also $20,_5$ % der Gesammtfläche, vorhanden. Hiervon werden nur 114 ha künstlich bewässert. An der Steinlach und ihrem Nebenflusse Wiesaz bestehen 37 Wasserwerke mit 568 Pferdestärken Wasserkraft. Zur Aushilfe während der Niedrigwasserzeit sind 73 Pferdestärken Dampfkraft vorhanden. Durch die Anlage von Sammelweihern würde eine vollständigere Ausnutzung der Wasserkraft, sowie eine umfassendere Wiesenbewässerung mit Leichtigkeit zu erzielen sein.

Im zweiten Abschnitt ist eine Berechnung der zur Verminderung der Hochwasser zurückzuhaltenden Wassermengen durchgeführt. Für den Zeitraum 1876—1880 würde sich im ungünstigsten Falle die Zurückhaltung einer Wassermenge erforderlich gemacht haben, welche der Regenhöhe 310 mm, d. i. einem Rauminhalt von 138 qkm × 310 mm × $0,_{50}$ = $20,_7$ Millionen cbm entspricht, und zwar unter der Voraussetzung, dafs tagtäglich $1,_8$ cbm in der Secunde (jetzige durchschnittliche Wassermenge) zum Abflufs gelangen. Für das regenreiche Jahr 1882 hätte der Fassungsraum der Weiher noch erheblich gröfser sein müssen, mindestens 24 Millionen cbm. Wenn man sich jedoch begnügt, die Anschwellung der Steinlach auf starkes Mittelwasser (+ $0,_5$ a. P.) herabzudrücken, einem Abflusse von $5,_7$ cbm in der Secunde entsprechend, so würden nur $10,_3$ Millionen cbm zurückzuhalten sein. Für aufsergewöhnlich starke Regenfälle wären jedoch in diesem Falle Ueberläufe neben den Thalsperren anzulegen, um Ueberlastungen der Sammelweiher, deren Fassungsraum nur den normalen Hochwasserverhältnissen angepafst ist, zu vermeiden. Die aufgespeicherte Wassermenge würde vermuthlich während der trockenen Jahreszeit zur Speisung der Wasserläufe ausreichen.

Im dritten Abschnitt finden sich einige Angaben über ausgeführte Sammelweiher-Anlagen. Der vierte Abschnitt ist einer Beschreibung der Entwürfe zu einem System von Sammelweihern im Steinlachgebiet gewidmet. „Eine nur oberflächliche Berechnung zeigt, dafs die Kosten der Anlegung eines Weihernetzes mit 24 Millionen cbm Fassungsraum keinenfalls unter 17 Millionen ℳ betragen würden. — Man wird sich daher darauf zu beschränken haben, zu untersuchen, auf welche Weise die Verminderung des Hochwassers auf $^1/_{23}$ der bisherigen (gröfsten) Wassermengen bewerkstelligt werden kann." Es bietet sich im Steinlachgebiet nur an sehr wenigen Stellen Gelegenheit, geringwerthige Grundstücke für die Anlage der Weiher zu benutzen. Im oberen Thalgebiete, wo die Thäler scharf eingeschnitten sind, ist ihr Längengefälle zu grofs und ihr Zuflufsgebiet zu gering; im unteren Thalgebiet sind die Querneigungen der Gehänge aufserordentlich flach, so dafs die Abschlufsdämme zu grofse Längen erhalten müfsten. Auch die geognostischen Verhältnisse des Untergrundes machen, um Unterspülungen, Abrutschungen, Versickerungen und Durchbrüche zu vermeiden, viele sonst gut geeignete Stellen für die Anlage von Sammelweihern unbrauchbar. Für die Herstellung der Thalsperren würde man in den meisten Fällen Dämme mit Thonkern wählen, deren Kosten pro cbm Schüttung zu etwa 2 ℳ ermittelt sind. Die Anlagekosten pro cbm Fassungsraum betragen unter den günstigsten Umständen 10 ₰, für kleine Weiher verhältnifsmäfsig mehr als für grofse. Die relative Wirkung der Weiher ist im allgemeinen um so gröfser, je mehr ein Flufs den Charakter eines rasch anlaufenden Gebirgswassers hat. Ferner wirken die Weiher um so vortheilhafter auf die Zurückhaltung des Wassers, je näher das Ueberschwemmungsgebiet an dem Quellgebiete liegt und je bedeutender die Unterschiede zwischen Niedrig- und Hochwasser sind. In diesen sämmtlichen Beziehungen ist das Steinlachgebiet für die Anlage von Sammelbecken besonders gut geeignet.

„Ein Versuch, eine grofse Anzahl über Wald und Flur vertheilter kleiner Sammelbecken in allen Höhenlagen zu projectiren, hatte nur das Ergebnifs, dafs es hierbei völlig unmöglich wäre, einen Gesammtfassungsraum von 10 Millionen cbm zu beschaffen; der Versuch wurde aufgegeben, da aufserdem unzweifelhaft erwiesen und nahezu allgemein als richtig anerkannt ist, dafs die Wirkungsweise eines Systems von Sammelweihern um so verwickelter, unklarer und unsicherer wird, je gröfser die Ausdehnung ist." Näher durchgearbeitet wurden 4 Entwürfe; Nr. 1 mit 58 Weihern würde $10,_5$ Millionen ℳ kosten, Nr. 2 mit 7 Weihern $6,_7$ Millionen und Nr. 3 mit 3 Weihern $4,_{75}$ Millionen ℳ. Manche

Weiheranlagen müfsten hierbei jedoch in die fruchtbarsten Gelände fallen oder einzelnen Wasserwerksbesitzern erhebliche Nachtheile durch Rückstau bringen, so dafs an ihre Ausführung nicht zu denken ist. Es wurde daher ein Entwurf Nr. 4 ausgearbeitet, bei welchem Sammelweiher nur an denjenigen Stellen in Aussicht genommen sind, wo ihrer Anlage solche Bedenken nicht entgegenstehen. Es ergab sich, dafs für die Aufspeicherung von nur $8{,}_6$ Millionen cbm Wasser, einer Herabminderung des Hochwassers bis auf $6{,}_8$ cbm in der Secunde entsprechend, 26 Weiher nothwendig sein würden, deren Rauminhalt von 60000 bis zu 4 Millionen cbm schwankt. Die Kosten eines solchen Weihernetzes würden ungefähr 6 Millionen ℳ betragen, also pro cbm Fassungsraum etwa 70 ₰.

Um die Sammelweiher für den Betrieb der Wasserwerke und die Wiesenbewässerung mit Zuverlässigkeit ausnützen zu können, müfste man ihren Fassungsraum entsprechend dem Speisewasserbedarf zur Zeit der Trocknifs vergröfsern. Da eine solche Vergröfserung nicht wohl ausführbar ist, so würde man sich mit den verhältnifsmäfsig geringen Vortheilen begnügen müssen, die aus der im Interesse der Hochwasserregulirung bewirkten Aufspeicherung nebenbei auf die Ausnutzung des Wassers entfallen. Es handelt sich um den Gewinn von etwa 40 Pferdekräften für die Wasserwerke und um die Bewässerung von 273 ha Wiesen. Letztere Zahl beruht auf der Voraussetzung, es genüge 1 l Wasser pro ha und Secunde für die Wiesenbewässerung, obwohl sonst in Württemberg gewöhnlich nicht unter 10, manchmal sogar bis zu 100 l pro ha und Secunde gebraucht werden. Als Grund für jene offenbar viel zu günstige Annahme wird angeführt, dafs dieser Einheitssatz bei den neueren Culturverbesserungsplänen Frankreichs angenommen worden sei. Diese Voraussetzung trifft jedoch nicht zu. Man berechnet im südlichen Frankreich für die anfeuchtende Sommerbewässerung allerdings den Wasserbedarf pro ha und Secunde durchschnittlich auf 1 l, dagegen in den nördlichen Departements für die düngende Herbst- und Winterbewässerung den entsprechenden Einheitsbedarf auf mindestens 10, öfters sogar auf 50 bis 200 l. Auch trifft die Annahme, dafs das zur Wiesenbewässerung benutzte Wasser gleichzeitig für die Wasserwerke dienen könne, schwerlich in vielen Fällen zu. Die Denkschrift schätzt den jährlichen Reingewinn, so weit derselbe von der Wiesenbewässerung herrührt, auf etwa 25000 ℳ, den Reingewinn aus der Kraftausnutzung auf 3500 und den Gewinn aus Fischereipacht u. s. w. auf 2000 ℳ. Mit Rücksicht auf das Vorhergesagte mufs jedoch der erste Betrag auf 2500 und der zweite auf höchstens 2500 ℳ herabgesetzt werden; so dafs nur ein Nutzungsergebnifs von 7000 ℳ im Jahre verbleiben würde. Aufserdem könnte ein grofser Theil des jährlichen Aufwandes für Flufs- und Uferbauten, der 4000 ℳ beträgt, in Wegfall kommen. Dieser Gesammtgewinn von etwa 10000 ℳ wird jedoch nahezu aufgewogen durch die auf 8000 ℳ (sehr niedrig) veranschlagten jährlichen Unterhaltungskosten. Die ausschliefslich aus Staatsmitteln zu bewirkende Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals, ungefähr 300000 ℳ, würde in jedem einzelnen Jahre mehr kosten, als innerhalb der letzten 70 Jahre im ganzen für Hochwasserschäden, Uferbauten und ähnliche Zwecke ausgegeben worden ist.

K.

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1871 bis einschl. 1880 vollendeten und abgerechneten Preufsischen Staatsbauten.
Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von

Endell und **Frommann**
Geheimer Baurath. Regierungs-Baumeister.

(Fortsetzung.)

XIII. Gefängnisse und Strafanstalten.

In den unter Nr. XIII nachfolgenden Tabellen sind die statistischen Angaben über die in den Jahren 1871 bis einschliefslich 1880 vollendeten Bauausführungen für Gefängnisse und Strafanstalten zusammengestellt. Da in baulicher Beziehung zwischen den eigentlichen Gerichtsgefängnissen und den Strafanstalten kein Unterschied vorhanden ist, so sind die betreffenden Bauten, obwohl sie zu den Ressorts verschiedener Ministerien gehören, ohne Rücksicht hierauf, lediglich nach Maafsgabe ihrer speciellen Bestimmung, sowie nach ihrer baulichen Eigenart geordnet und zur Erzielung einer besseren Uebersicht in vier einzelne, mit A, B, C und D bezeichnete Gruppen gesondert worden. Von diesen umfafst

Gruppe A unter Nr. 1 bis 80: Gebäude, welche zum Aufenthalt etc. von Gefangenen, bezw. Sträflingen dienen, und zwar

1) Nr. 1 bis 51: Gefängnifsgebäude, in denen vornehmlich gemeinschaftliche Haft zur Anwendung kommt, mithin eine verhältnifsmäfsig nur geringe Anzahl von Isolirzellen vorhanden ist;
2) Nr. 52 bis 65: eigentl. Isolirzellengebäude;
3) Nr. 66 bis 69: Schlafzellengebäude;
4) Nr. 70 bis 72: Krankenhäuser;
5) Nr. 73 bis 80: Arbeitsbaracken und Isolirspazierhöfe;

Gruppe B unter Nr. 81 bis 92: Verwaltungs- u. Thorgebäude, nebst den daran angeschlossenen Umwehrungsmauern für einzelne gröfsere Anstalten;

Gruppe C unter Nr. 93 bis 110: Oekonomiegebäude;

Gruppe D unter Nr. 111 bis 140: Beamtenwohnhäuser etc., und zwar:

1) Nr. 111 bis 121: Wohngebäude für Oberbeamte;

2) Nr. 122 bis 135: Wohngebäude für Unterbeamte, Aufseher u. s. w.;

3) Nr. 136 bis 140: die zugehörigen Stallgebäude.

Die Reihenfolge innerhalb der vorbezeichneten Gruppen ist zunächst nach der Anzahl der Geschosse, dann nach der Uebereinstimmung in der Grundrifsbildung und nach der Zahl der unterzubringenden Gefangenen, bezw. der räumlichen Ausdehnung der Gebäude bestimmt.

Unter den in den Gruppen A bis D behandelten Gebäuden befindet sich eine Anzahl solcher, welche nicht selbständige Neubauten, sondern nur Theile gröfserer, zusammenhängender Bauanlagen bilden. Verschiedene derselben stimmen in Bezug auf Grundrifs und Aufbau völlig mit einander überein; solche sind in der Tabelle XIII (A bis D) stets unter der gleichen laufenden Nummer aufgeführt und nur durch Hinzufügung eines Zeichens (a, b, c etc.) von einander unterschieden. Zu diesen gröfseren Bauanlagen gehören in verschiedenen Fällen einestheils noch Geschäftshäuser für die betreffenden Gerichte, welche bereits in Tabelle XII aufgeführt sind, anderntheils kleinere Nebengebäude und sonstige Nebenanlagen, über deren Kosten in Tabelle XIII (A bis D) keine Einzelnheiten mitgetheilt werden konnten. Die weiteren Angaben hierüber, sowie über die Gesammtkosten der gröfseren Bauanlagen sind unter E zusammengestellt, ähnlich, wie dies für die Gymnasien u. Seminare (Tab. IV E und V E) geschehen ist.

Für ganz besonders ausgedehnte Bauanlagen, wie z. B. die Strafanstalten zu Aachen und zu Rendsburg, das Strafgefängnifs Plötzensee bei Berlin, ist das gewählte Schema dem Bedürfnifs gemäfs erweitert worden. Der besseren Uebersicht wegen sind die in Tabelle XIII E aufgeführten Bauanlagen fortlaufend numerirt, unabhängig von den unter A bis D den einzelnen Gebäuden vorangesetzten laufenden Nummern.

Die sich sodann anreihenden Ergänzungstabellen XIII[a], [b], [c] enthalten die Ausführungskosten der einzelnen Gebäude, bezogen auf die Einheit a) eines qm bebauter Grundfläche, b) eines cbm Gebäudeinhaltes und c) des einzelnen Gefangenen, zur leichteren Vergleichung neben einander gestellt. Hierbei waren die in Tabelle XIII (A bis D) in zweiter Linie angegebenen Ausführungskosten maafsgebend, welche weder Beträge für die Bauführung, noch für die innere

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
						A. Gebäude zum Aufenthalt etc. von											
						1. Gebäude für											
1	Gefängnifs f. d. Kreisgericht zu Salzwedel (*Aufbau eines II. Stocks*)	Magdeburg	74	75	An dem Mittelcorridor liegen 5 Isolirzellen von je 8,67 qm und 3 Zellen von zusammen 59,0 qm.	216,0	—	—	3,4	0,0	864,0	20 Gef., *5 in Isolirzellen, 15 in gem. Haft*	15000	16378	75,8	18,9	818,9
2	Amtsgericht zu Niebüll	Schleswig	79	—		175,0	—	—	3,8	—	577,5	7 Gef. *in 3 Isolirzellen und 1 gem. Zelle*	19360 —	14812 14412	85,0 82,4	25,7 25,0	2116 2059
3	Fehrbellin	Potsdam	80	—	E. Wohnung des Wärters. I. 3 Isolirzellen u. 2 Zellen für je 4 Gefangene.	136,2	39,8	1,8	E} 1} =3,3	—	970,0	11 Gef., *3 in Isolirzellen, 8 in gem. Haft*	17500	14081	103,4	14,5	1280,1

Ausstattung oder für Nebenanlagen einschliefsen. In die Tabelle XIII^{c} konnte nur ein Theil der in Tabelle XIII A mitgetheilten Gebäude eingereiht werden, da die Kosten der übrigen nicht in gleich einfacher Weise sich auf die Nutzeinheit eines Gefangenen reduciren liefsen.

Die Kosten der Nutzeinheit, welche für die gröfseren Bauanlagen unter Berücksichtigung der Gesammtausführungskosten sich ergeben, sind, soweit lediglich Gefängnifsanlagen in Frage kommen, in Tabelle XIII unter E in Spalte 6 aufgeführt, und konnte bei der durch die gedrängtere Anordnung dieser Tabelle erzielten Uebersichtlichkeit von einer Zusammenstellung in einer besonderen Ergänzungstabelle Abstand genommen werden.

In Bezug auf die Schlufstabelle XIII^{d} ist nur noch zu erwähnen, dafs die in den letzten Spalten mitgetheilten Anschlags- und Ausführungskosten selbstverständlich nur die für die Gefängnisse etc. nebst den zugehörigen Nebenanlagen etc. aufgewendeten Summen darstellen. Beträge für die bereits in Tabelle XII^{d} berücksichtigten Gerichtsgebäude sind in obigen Summen nicht enthalten, obschon diese der Zusammengehörigkeit wegen in Tabelle XIII E nochmals angegeben worden sind.

Die Bedeutung der Buchstaben in den Grundrifsskizzen und Legenden für die unter Nr. 1 bis 110 aufgeführten Gebäude giebt folgendes Verzeichnifs, während für die in Nr. 111—140 enthaltenen Wohngebäude die bei „II. Pfarrhäuser" gewählten Bezeichnungen wieder verwendet worden sind.

a = Arbeitsraum.	*h* = Anmeldezimmer (Aufnahmezelle).	*o* = Reinigungszelle.	*v* = Vorrathsraum.
b = Betsaal.	*i* = Isolirzelle.	*p* = Badezelle.	*w* = Waschraum.
c = Schulsaal.	*k* = Küche.	*q* = Krankenzelle.	*x* = Speisekammer.
d = Speisesaal.	*l* = Strafzelle.	*r* = Registratur.	*y* = Closets.
e = Expedition.	*m* = Wärterwohnung.	*s* = Spülzelle.	*z* = Zelle für gemeinschaftliche Haft.
f = Flur.	*n* = Aufseherzelle.	*t* = Schlafsaal.	
g = Verhörzimmer.		*u* = Utensilien.	

Was die eingeschriebenen Zahlen bezeichnen, ist in jedem einzelnen Falle in der Legende gesagt.

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-Anlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
Gefangenen und Sträflingen.																
gemeinsame Haft.																
—	—	—	276 eis. Oefen	62	—	—	—	—	—	Ziegel	Rohbau	Kronend.	Balkend., Treppenhaus gewölbt	v. Sandstein zwischen Wangenmauern	gedielt	*entw. u. ausgeführt v. Kreisbauinsp. Wagenführ.* In den angegebenen Kosten sind enthalten: Beträge f. d. Einrichtung mehrerer Einzelzellen u. d. Wärterwohnung im alten Gef.
400 (2,6 %)	—	—	648 eis. Oefen (*f. d. Wohnr.* 144 *f. d. Zellen* 504	221,4 124 263)	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Schalung	Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgeführt v. Bauinspector Treede.* Enthält die Wohnung des Gef.wärters. Für das Gerichtsgeb. etc. vergl. Tab. XII Nr 7 u. Tab. XIII E Nr. 1.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	—	—	—	*entw. u. ausgeführt v. Bauinspector v. Lancizolle.* Enthält d. Wohnung f. d. Wärter im E.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
4	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Vandsburg	Marienwerder	79	81	Im K.: Küche u. Speisek., Waschküche u. K.räume.	152,0	152,0	3,0	3,1	—	927,0	12 Gef. *in gem. Haft*	—	18043	118,7	19,5	1503,6
	Sa. tot.												19000	18493	—	—	1541,0
5	Wilhelmshaven	Aurich	77	78	K. s — 2 Z. f. je 3 W. z = 1 Z. f. 2 M. u. Brennmat.r. y = f. Matratzen. m, m = Koch- u. Waschküche. m' = Speisekammer. i = 2 Isol.z. u. Badez.	244,7	244,7	3,45	3,00	1,5	2092,0	17 Gef., *davon 5 M. in Isolirz. 6 M. u. 6 W. in gem. Haft*	— —	47159 43734	192,5 178,7	22,5 20,9	2774,0 2572,0
													58400	59011	241,2	—	—
6	Gefängnifs zu Lauenburg (*Anbau an d. Gerichtsgebäude*)	Schleswig	80	—	K. Waschr., Badez. u. Feuerung. E. An einem seitl. Corr. 4 Zellen von je 8,5 qm. I wie E.	83,5	83,5	2,6	E / I } = 3,25	—	776,6	8 Gef. *in Isolirz.*	15604 —	13981 13495	167,4 161,6	18,0 17,4	1748,0 1687,0
	Sa. tot.												16804	15052	—	—	1881,5
7	Bockenheim (*Anbau*)	Cassel	79	—	E. / I. } An einem seitl. Corr. 5 Z. v. je 8,3 qm.	85,0	85,0	2,5	E / I } = 3,0	—	722,5	10 Gef *in Isolirz. (5 M. 5 W.)*	— —	17460 17113	205,4 201,0	24,1 23,1	1746,0 1711,3
	Sa. tot.												19000	19270	—	—	1927,0
8	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Oberhausen	Düsseldorf	79	80	E. 5 Isol.z. v. je 8,2 qm, 1 Zelle f. 3 Gefang. v. 12,2 qm. } zur Seite eines Corridors. I. Wg. d. Wärters u. 1 Z. f. 3 Gef. v. 13,2 qm.	119,0	—	—	E / I } = 3,45	—	821,1	11 Gef., *5 in Isolirz., 6 in gem. Haft*	— —	12490 11813	105,0 99,3	15,0 14,4	1135,0 1074,0
	Sa. tot.												20000	19946	—	—	1813,5
9	Jarotschin	Posen	78	80	—	187,9	187,9	—	E = 3,43 I = 3,48	—	1386,8	12 Gef., *6 in Isolirz., 6 in gem. Haft*	—	15221	187,9	11,0	1268,4
													17000	15651	—	—	1304,0
	Sa. tot.												21400	19520	—	—	1626,7
10	Wandsbeck	Schleswig	72	73	K. Räume f. Vorräthe u. Brennmat. E. i, z = Zellen f. Weiber. I. k, z = Wg. d. Wärters. p, i, z = Zellen f. Männer.	203,8	139,8	3,0	E / I } = 3,4	—	1803,7	15 Gef., *4 M. 3 W. in Isolirz., 4 M. 4 W. in gem. Haft*	— —	35457 32897	174,1 161,6	19,1 18,2	2364,0 2193,1
	Sa. tot.												42450	35700	—	—	2380,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
—	—	—	360 Kachelöfen	177	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	massiv	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Ammon.* Enth. d. Wg. d. Wärters.
—	—	f. Nebenanlagen 450														17,4 m Ziegelm. auf Feldst. fund. 3,14 m hoch, 1½ St. st. à 2,6 M pro m.
3425 (7,8 %)	—	—	— eis. Oefen	—	—	—	—	—	Ziegel auf Pfahlrost	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Latt.	K. u. Corr. im E. gew., sonst Balkend.	v. Ziegeln in Cement auf steigenden Kappen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Taaks.* Enth. im E. d. Wg. d. Gef.-wärters.
„	—	f. künstl. Fundir. 11852 (48,5 pro qm)														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 26 u. Tab. XIII E. Nr. 2.
486 (3,6 %)	—	—	791 eis. Oefen	435	—	—	—	—	gespalt. Felsenst., wegen d. aufgeschütt. Baugrundes tiefer als üblich	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. u. je 1 Z. im E. u. I. gew., sonst Balkend.	Sandst.	v. Holz, gehobelt	*entw. u. ausgef. v. Baurath Lohmeyer.*
„	—	1071														Hierzu f. ein Stallgeb. nebst Abort f. d. Gef.wärt. 1071 M (Anschl. 1200).
347 (2,0 %)	—	—	1600 eis. Patentöfen	660	nicht vorhanden				Sandbruchst.	Ziegel	geputzt	deutsch. Sch. auf Schal.	K. u. 2 Z. im E. gew., sonst Balkend.	Im Anbau nicht vorhanden	im K. geplattet, sonst gedielt	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Grau.*
„	310	f. d. Anschlufs an d. alte Gefängn. 1500						„								
677 (5,1 %)	—	—	414 eis. Oefen	197	nicht vorhanden				Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	E. gew., I. Balkendecken	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Niedieck.* Enth. im I. d. Wg. f. d. Wärt.
„	3156 einschl. d. Invent. f. d. Gerichtsgeb	2300 f. Nebenanlagen														{ 535 M f. 77 qm Pflast. à 7 M { 1765 - f. 53 m Ziegelmauer, 5 m hoch, 2 St. stark, à 33 M pro m. Hierzu noch 2000 M für d. bauliche Herricht. eines alten Hauses z. Gerichtsgeb.
nicht entstand.	—	—	1936 Kachelöfen (in d. Zellen m. eis. Heizkästen)	3,6	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	Balkendecken	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Stevenhagen.*
—	430	—														
—	„	f. Neb.geb. u. Anl. 3869														Vgl. Tab. XIII E. Nr. 3.
2560 (7,1 %)	—	—	780 Zellenöf. 227,2 eis. Oefen 101,4 Kachelöf. 238,0	—	496,4 (16 Flamm.) in d. Wohn. d. Wärters	31,0	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannendach	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	—	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Holm.* Enth. d. Wg. d. Wärters
„	—	f. d. äufs. Gaszul. 243														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
11	Cantonsgefängnifs zu St. Wendel	Trier	74	75	E. 1 Kinderzelle, 1 Strafzelle. Stube, 2 Kammern u. Küche f. d. Wärter. I. 3 Isolirz. u. 2 Z. f. je 6 Gef.	152,2	80,7	2,33	E, I = 3,42	—	1224,2	16 Gef., *4 in Isolirz.,* *12 in gem. H.*	18500 —	18443 18044	121,2 118,5	15,0 14,7	1152,8 1127,8
	Sa. tot.												30510	30765	—	—	1922,8
12	Gefängnifs f. d. Kreisgericht zu Carthaus (*Erweiter.bau*)	Danzig	72	73	K. Koch- u. Waschk., Vorrathsr., Badezelle u. Brennmat. E. An einem Mittelcorr. 3 Isolirz. u. 4 Z. f. je 3 Gef. I. 3 Isolirz., 2 Z. f. 3, bezw. 5 Gef., Betsaal.	209,5	209,5	2,89	E = 3,22 I = 3,37	—	2002,8	27 Gef., *7 in Isolirz.,* *20 in gem. H.*	37500	39221	187,2	19,5	1452,6
13	Amtsgericht zu Brilon	Arnsberg	76	78	K. i, i = p, I. y = y. e, z = v. m = k, x. E. i, i = für 2 W. (zu 8,8 qm). z = für 3 W. (19,1 qm). I. y = y. z = f. 3 M. i, i, m = 3 i f. M., q. e = t. m', Corr. = a (b).	214,0	214,0	3,33	E, I = 3,14	1,2	2296,2	11 Gef., *davon* *3 M. 2 W. in Isolirz.,* *3 M. 3 W. in gem. H.*	48400 —	49357 47497	231,0 221,9	21,5 20,7	4487,2 4318,2
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												67600	67814	—	—	6165,2
14	Stafsfurt	Magdeburg	79	80	K. z = b, p. i, i = p, x. e, m' = k. m = v. E. z, i, i = für 6 Weiber.[1] I. z, i, i = für Männer. e = q. m = t. m' = a.	198,8					2313,2	14 Gef., *davon* *2 M. 2 W. in Isolirz. u.* *6 M. 4 W. in gem. H.*	38750	35957	180,8	15,8	2568,4
	Hauptbau					191,4	191,4	3,2	E = 3,4 I = 3,2	1,5	2239,2		36000	33418	168,1	14,4	2387,2
	Anbau					7,4	7,4	3,2	E = 3,4 I = 3,2	—	74,2						
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												39060 55900	36254 51328	— —	— —	— —
15	Cöpenick	Potsdam	78	79	Im Wesentlichen wie Nr. 13. K. Küche etc. u. Vorrathsräume. E. Wohng. d. Wärters, 4 Isolirz. u. Abtr. I. Betsaal, gem. Zelle, Krankenz., 4 Isolirz. u. Abtr.	212,8	212,8	3,05	E = 3,25 I = 3,4	0,9	2250,4	14 Gef., *davon* *6 M. 1 W. in Isolirz. u.* *6 M. 1 W. in gem. H.*	37436	36003	169,6	16,0	2572,8
													49000	47567	224,5	—	—
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												90900	82127	—	—	—
16	Geestemünde	Stade	75	76	K. 1 = x. i, i = o, w. 2 = x. m, m = k. e = v. i = l. z, i = v. E. 1 = Kammer. 2 = zur Wg. d. W. i, i = für 4 W. (zu 9,25 qm). z = für 4 W. (20,1 qm). I. 1 = Kammer. i, 2, z = 7 i. f. M. m, m = t. f. 6 M. (35 qm). e, Corr. = a (30,7 qm).	260,5	260,5	3,0	E, I = 3,3	1,33	3004,0	22 Gef., *davon* *8 M. 4 W. in Isolirz. u.* *6 M. 4 W. in gem. H.*	52372 50772	57550 54342	220,8 208,2	19,2 18,1	2616,0 2470,2
	Sa. tot.												60964	65345	250,8	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
399 (3,2 %) f. Entwurf u. Anschl.	—	—	362 eis. Oefen	81	nicht vorhanden				Bruchst.	Bruchst.	m. Moëllons verkleidet, Ges. etc. v. Sandst.	deutsch. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Sandst.	v. Holz	*entw. vom Comm.-Baumeister Mufsweiler, ausgef. vom Kreisbaumeister Gersdorf.* Enthält im E. die Wohnung des Wärters, vergleiche Tab. XIII E Nr. 4.
"	—	12322														
—	—	—	750 Kachelöfen	152	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K., Corr. u. Treppenhaus gew., sonst Balkend.	Granit, freitragend	v. Holz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbaumeister Schwalm.* Für das Ger.gebäude vergl. Tab. XII Nr. 4.
1860 (3,9 %)	—	—	2103 eis. Säulenöfen	270	—	—	819 (5 Hähne)	163,8	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	deutsch. Schiefer auf Schal.	K., E. u. Corr. im I. gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Holle, ausgef. v. Regier.-Baumeister Niermann.* Enthält im E. die Wohnung des Gef.wärters. Für das Ger.gebäude vergl. Tabelle XII Nr. 14 und Tab. XIII E Nr. 5.
"	—	f. Nebengebäude u. Anl. 18457														
2539 (7,6 %)	—	—	nicht anzugeben eis. Oefen		170 (6 Flammen)	28,3	210 (3 Hähne)	70	Bruchst. (die Umfassungsmauern desgl. bis zur Plinthe)	Ziegel	Rohbau mit gelb. Steinen verblend., Sockel u. Fenstersohlbänke v. Aderstedter Rogenst.	Rimogne Schiefer auf Schal.	K., Corr. u. Zellen gew., sonst Balkend.	massiv v. Aderstedter Werkst. zwischen Wangenmauern	K. gepflastert, sonst gedielt	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. vom Bauinspector Fiebelkorn.* Enthält im E. die Wohnung des Gef.wärters. Für das Ger.gebäude vergl. Tabelle XII Nr. 10 und Tab. XIII E Nr. 6.
" "	für das Inventar 297 "	f. Nebengebäude u. Anl. 15074														
bereits bei d. Ger.-geb. angegeb.	—	—	1352 Kachelöfen, Ventil. durch bes. Röhren, m. Deflectoren u. Schieber	210	—	—	173 f. e. Brunnen in d. Küche	—	Ziegel, Bögen auf Senkkasten, m. Beton gefüllt	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Zellen gew., sonst Balkend.	v. Granit zwischen Wangenmauern	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Wasserbauinsp. Stengel.* Enthält im E. die Wohnung des Gef.wärters. Für das Ger.gebäude vergl. Tabelle XII Nr. 11 und Tab. XIII E Nr. 7.
"	—	f. künstl. Fundir. 11564 (53 p. qm)														
"	—	34560 f. Nebengebäude u. Anl.														
3208 (5,9 %)	—	—	1599 eis. Oefen	179	—	—	—	—	Ziegel u. Pfählen m. Betonfüllung dazwisch.	Ziegel	Rohbau, einfach	engl. Sch. auf Latt.,	K., Corr. u. Isolirzellen gewölbt, sonst Balkend.	v. Sandst. zwischen Wangenmauern	—	*entw. u. ausgef. vom Baurath Süfsmann.* Enthält im E. die Wg. des Gef.wärters. Für das Ger.gebäude vergl. Tabelle XII Nr. 9 und Tab. XIII E Nr. 8.
"	—	f. künstl. Fundir. 7795 (8592 nach dem Anschl.)														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
17	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Witten	Arnsberg	79	80	K. m — k. e — x. z — w. m' — v. i, i, i — l, p, f. d. W. E. i, i, i — f. 3 W. (zu 9,24 qm). z — f. 4 W. (20,6 qm). I. m, m' — 2 Z. f. je 4 M. z, i — 5i f. M. e — q.	332,4	332,4	3,15	E — 3,45 1 — 3,25	1,3	3839,3	22 Gef., *davon 7 M. 3 W. in Isolirz., 8 M. 4 W. in gem. Haft*	—	39109	168,3	10,2	1778,0
													45300	39520	—	—	—
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												65300	60524	—	—	—
18	Heinrichswalde	Gumbinnen	80	—	Im Wesentl. wie Nr. 13. K. k, w, v — x, v, v, y, v, o. E. m, m, e, q — 5i (zu 8,5 qm), s. I. 3 z f. zus. 14 Gef. (66,25 qm). 6 i wie im E.	218,2	218,2	3,2	E} 1} — 3,4	—	2182,0	25 Gef., *11 in Isolirz., 14 in gem. Haft*	31500	28663	131,4	13,2	1146,5
19	Rawitsch	Posen	74	75	Im Wesentl. wie vor.	312,1	312,1	2,9	E} 1} — 3,14	1,22	3369,4	29 Gef., *7 M. 4 W. in Isolirz., 11 M. 7 W. in gem. Haft*	54410 49107	54565 48662	174,8 155,9	16,2 14,5	1881,4 1678,0
													54477	54632	—	—	1884,0
	Sa. tot.												70426	67422	—	—	2325,0
20	Wittenberge	Potsdam	79	80	Im Wesentl. wie Nr. 13. E. Wg. d. W., e, l, y. I. t, a, q, l, y.	315,9	315,9	3,15	E} 1} — 3,40	1,0	5459,1	33 Gef., *davon 15 M. 6 W. in Isolirz., 8 M. 4 W. in gem. Haft*	51500 —	45660 42607	144,5 134,9	8,4 7,8	1383,6 1291,1
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												68500	61144	—	—	—
21	Schlawe	Cöslin	72	73		396,0	396,0	3,14	E — 3,14 I — 3,44	1,6	4482,7	35 Gef., *10 M. 3 W. in Isolirz., 7 M. 5 W. in gem. Haft*	54750 —	55587 50997	140,4 128,8	12,4 11,4	1588,0 1457,0
22	Hechingen	Sigmaringen	73	76	E. 1—3, y, k — Wg. d. Insp. 4 — z f. Knaben. Im Uebr. Zellen f. W. I. 8 — a. 2, 1, y — b. Im Uebr. Zellen f. M. II. i, i — Wg. d. Wärters. z, s — 2q f. je 4M.	443,1					5332,0	36 Gef., *8 M. 2 W. in Isolirz., 16 M. 8 W. in gem. Haft*	95776 —	93387 87024	210,7 196,4	17,5 16,3	2524,0 2417,3
	Vorderbau					295,1	295,1	3,15	E — 3,10 1 — 3,75	1,9	3526,0						
	Hinterbau					148,0	148,0	3,15	E} 1} — 3,15 II — 2,75	—	1806,0						
													97852	95703	—	—	2658,4
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												125314	127319	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
bereits bei d. Ger.-geb angegeb.	—	722 f. Entwäss. d. Kellers	1510	196	447	37,2	695	77	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Rammländer Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Trepp.-haus sowie d. Isolirz. gew., sonst Balkend.	v. Sandst.	in den Wohnr. u. den gröfseren Zellen gedielt, sonst Asphalt auf Ziegelflachschicht	*entw. v. Baurath Haarmann, ausgef. v. Reg.-Baumeister Heimann.* Enth. im E. d. Wg. d. Gef.-wärters.
			eis. Kaiserslauterner Schachtöfen		(12 Flammen)		(9 Hähne)									
″	für d. Utensil. 411															
″	″	f. Nebenanlagen 21004														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 15 u. Tab. XIII E Nr. 9.
nicht vorhand.	—	—	1310	188	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Granit, freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. de Groote.* Enth. d. Dienstwohnung d. Wärters. Tonnenabfuhr d. Fäkalien.
			Kachelöfen. Ventilation d. Z. durch Aspiration mittelst eis. Füllofens													
3228 (6,4%)	—	2675 f. versch. nachtr. Arbeiten	1627	188	462	21	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K., E. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Granit	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Hoffmann, ausgef. v. Kreisbaumstr. Wolff.* Enth. d. Wg. d. Wärters.
			Kachelöfen. Vent. durch einf. Dunstrohre		(22 Flammen)											
″	f. d. Bel.-körper 67															
″	″	f. Neb.anl. 12790														vgl. Tab. XIII E Nr. 10.
3053 (7,2%)	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Verblendst. ohne Formst.	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Zellen gew., sonst Balkend.	v. Granit zwischen Wangenmauern	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Töbe.* Enthält im E. die Wg. d. Gef.wärters. Ventilat. mittelst besond. Vent.röhren u. einer Aspirationsheizkammer auf d. Dachboden.
			Die Kosten d. Kachelöfen sind Tab. XII Nr. 8 bereits angegeben													
″	—	f. Neb.anl. 15484														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 8 u. Tab. XIII E Nr. 11.
4590 (9%)	—	—	1842	143	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. und die Isolirz. gew., sonst Balkend.	v. Ziegeln auf steig. Kappen, m. eich. Trittstufen	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Nünnecke, ausgef. v. Kreisbaumstr. Andres.* Enth. im E. d. Wg. d. Wärters.
			Kachelöfen													
6363 (7,3%)	—	—	3736	24,8	1516	25,3	316	79	Bruchst.	d. inneren M. v. Ziegeln, d. Umf.m. v. Bruchstein	Rohbau. Ges., Thür- u. Fenst.-Einf. v. Sandst.	Cauber Sch. auf Schal.	K. u. Corr. sowie die Zellen im Hinterbau gew., sonst Balkend.	v. Sandst. zwischen Wangenmauern	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Reg.- u. Baurath Laur.* Enth. Wg. f. d. Inspect. u. f. einen Wärter.
			Kachel- u. eis. Oefen		(60 Flammen)		(4 Hähne)									
″	für d. Inventar 2316	—														
″	—	31616 für d. Neb.geb. u. Anl.														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 34 u. Tab. XIII E Nr. 12.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.- Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempel				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
23	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Gumbinnen	Gumbinnen	73	75	K. *e*, 3 = w, Rollkammer. 2, 1 = k, x. *m* = Putzr. *q* = Todtenr. *l* = p. *i*, *z* = v.	372,8	372,8				4884,8	50 Gef., 10 *M.* 3 *W.* *in Isolirz.,* 23 *M.* 14 *W.* *in gem. Haft*	—	77002	206,8	15,8	1540,0
	Vorderbau					123,5	123,5	3,1	E, I = 3,5; II = 3,6	1,9	1931,3						
	Hinterflügel				E. *m*, 1, 2 = Wg. d. Wärt. 3 = Hilfswärter. *i* = f. 3 W. (zu 9,5 qm). *z* = für 12 Weiber. *q* = für 2 kr. Weiber.	233,5	233,5	3,1	E, I = 3,5	1,9	2802,0				—	—	—
	Anbau					15,0	15,0	3,1	E, I = ,5	—	151,5						
	Sa. tot.				I. *i* = für 10 Männer. *z* = f. 19 M. *q* = f. 4 M. II. *e*, 3 = a. 2, 1 = b.								119235	103030	—	—	2060,6
24	Culm	Marien-werder	74	77		318,1					3901,6	25 Gef., 17 *in Isolirz.,* 8 *in gem. H.*	76960 —	88433 82559	277,7 259,3	22,6 21,2	3537,3 3302,4
	Mittelbau u. Treppenhaus					138,0	138,0	3,0	E, I = 3,1; II = 3,9	2,1	2097,0						
	die übr. Theile					180,4	180,4	3,0	E, I = 3,1	0,8	1804,0		77749	89231	—	—	3569,2
	Sa. tot.				E. 1 = Vorzimmer. 8 i (zu 9,1 qm). I. *g*, *m'* = 2 z für zus. 8 Gefangene. 1, *f*, *m* = q. — 9 i wie E. II. 1, *f*, *m* = b.								85160	96642	—	—	3865,1
25	Itzehoe	Schleswig	74	76	K. *m* = v. *m'* = w. *h* = v. *g* = k. *q* = p. *i*, *i* = 2 l, im Uebrigen Kellerr. u. Heizung. I. *m*, *m'* = Wg. d. 2. W. *h* = f. 3 Knab. *e*, *g* = t. Im Uebr. 9 i, y etc.	448,0	448,0	3,13	E, I, II = 3,29	1,79	6625,9	29 Gef., 18 *M.* 5 *W.* *in Isolirz.,* 3 *W. u.* 3 *Kn.* *in gem. Haft*	190500 —	179029 170320	401,6 380,2	27,1 25,7	6204,4 5873,1
	Sa. tot.				II. *m*, *m* = q. *m'*, *m* = b. *h*, *e*, *g* = a, sonst wie I.								224500	212251	—	—	7319,0
26	Krotoschin	Posen	74	77		294,0	294,0				4286,3	35 Gef., 9 *M.* 2 *W.* *in Isolirz.,* 11 *M.* 13 *W.* *in gem. Haft*	59400 —	60236 57276	205,0 194,8	14,0 13,1	1721,0 1636,1
	Hauptbau					281,5	281,5	3,41	E, I, II = 3,14	2,1	4126,8						
	Treppenrisalit				K. *m'* = Speisekammer u. K. d. W. *m* = k. *e* = v. *i*, *i* = p, l. *z* = v. *z'* = w.	2,0	2,6	"	"	1,0	35,2						
	Anbau					9,9	9,9	"	"	—	124,3						
	Sa. tot.				E. *i* = f. 2 W. (zu 9,2 qm). *z* = f. zus. 8 W. I. *m'*, *Neb.tr.* = b. *m* = q. *e*, *i*, *i* = f. 4 M. *z* = f. 3 M. *z'* = f. 5 W. II. *m'*, *Nebentr.* = a. *m*, *e*, *i*, *i*, *z* = wie I. *z'* = f. 5 M.								64150 77435	63706 76787	— —	— —	1820,2 2194,0
27	Wesel	Düsseldorf	69	72	Skizze vergl. Tab. XII Nr. 39.	176,9	176,9	3,14	E, I = 3,15; II = 3,30	—	2359,6	37 Gef., 9 *in Isolirz.,* 28 *in gem. H.*	39180	37007	209,2	15,7	1000,2
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												51000	62857	—	—	—
28	Bochum (*Erweiter.bau*)	Arnsberg	78	79	Zu beiden Seiten eines Mittelcorridors im E. u. I. je 5 Isolirz. von 8,1 qm, im II. je 1 Isolirz. und 2 gem. Zelle für je 5 M.	168,8	168,8	3,14	E, I = 3,24; II = 3,40	1,27	2412,2	42 Gef., 22 *in Isolirz.,* 20 *in gem. H.*	— —	35603 32973	210,9 195,3	14,8 13,7	865,6 785,0
													41300	38770	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
sind nicht erwachs.	—	—	1020 Kachelöfen. Ventilation durch Mauerrohre	66,5	nicht angegeb. (15 Flammen)		—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Treppenraum gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Treuhaupt.* Enthält im E. die Wg. d. W.
—	—	—														Tonnenabfuhr d. Fäkalien.
.		f. d. Neb.-anlagen														
—	—	26028														vergl. Tab. XIII E Nr. 13.
5874 (6,0 %)	—	—	6019 Warmwasserheizung	550	1251 (40 Flammen)	31,3	1000 (3 Hähne)	333	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal. (mit Patentfirst)	durchweg gewölbt	Treppe u. Galerien v. Eisen	—	*entw. u. ausgef. v. Wasserbauinsp. Koslowski.* Enthält die Wohng. f. einen Aufseher.
"	798	—														Abführung der Fäkalien in fahrbaren Tonnen.
"	"	7411 f. d. Neb.-anlagen														Für das Ger.gebäude vergl. Tab. XII Nr. 6.
9609 (5,6 %)	—	—	12060 Heifswasserheizung 592 eis. Oefen 270 Kachelöfen	561 103 157	2059 (65 Flammen)	31,7	3029 (19 Hähne)	159	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. alle Zellen gewölbt, sonst Balkend.	v. Granit	v. Holz	*entw. v. Bauinspector Gätjens, ausgef. v. Bauinsp. Fülscher.* Enthält d. Wg. für 2 Wärter. Für die Ventilation befinden sich im Dachgeschofs zwei durch Heifswasserspiralen geheizte Aspirationskammern.
"	für die Bel.körp. 796	f. d. Neb.-anlagen 31526														vergl. Tab. XIII E Nr. 14.
2960 (5,2 %)	—	—	1865 Kachelöfen in d. Geschäfts- u. Wohnräumen; in den Zellen Chamotteöfen mit eisernen Heizkasten	153	1341 incl. d. äufsern Gaszuleitung (41 Flammen) Länge der äufseren Gaszuleitung = 34 m, der inneren Rohrleitungen = 237,5 m	32,7	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Zink auf Schal.	K., Corr. u. Treppenraum gew., sonst Balkend.	Hauptttr. v. Eichen-Bohlen auf steig. Kappen, Nebentr. v. Granit	—	*entw. v. Kreisbaumstr. v. Gropp, ausgef. v. Kreisbauinspector Stavenhagen.* Enthält im E. d. Wg. d. W. Der Keller ist drainirt.
"	393 f. d. Bel.-körp. 3077 f. d. Utens. 3470	f. d. Neb.-anlagen 13081														
"	"															vergl. Tab. XIII E Nr. 15.
in vorst. Summe n. enth.	—	—	1677 eiserne Ventilationsöfen	295	die Kosten sind in der ad XII Nr. 39 angegebenen Summe einbegriffen		—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau, Plinthe u. Ges. v. Sandst.	engl. Sch auf Lattung	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	—	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbauinspector Mertens.* Enth. im E. die Wg. d. W.
12435 f. Ger.-geb. u. Gef. zus.	—	13415 für die Nebengebäude u. Anlag.														Für das Ger.geb. vergleiche Tabelle XII Nr. 39 und Tab. XIII E Nr. 16.
2630 (8 %)	—	—	2715 eiserne Schachtöfen	334	103 (8 Flammen)	12,9	166 (7 Hähne)	23,7	Bruchst.	Ziegel	geputzt	engl. Sch. auf Lattung	K., E., I. u. Corr. im II. gew. Die Zellen im II haben Balkend.	im Anbau nicht vorhanden	K. v. Sandst.platten sonst Ziegelpflast. m. Asphaltbelag	*entw. u. ausgef. v. Baumeister Haarmann.* 727 M f. 245 qm Hofpflaster à rot. 3,0 M, 108 M f. d. äufsere Gaszul., 421 M für die Wasserzu- u. Ableitung.
—	1911 für die Utensil.	1256 f. d. Neb.-anlagen														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdg.gesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
29	Polizei-gefängnifs zu Königsberg i/Pr.	Königsberg	73	75	Das Geb. enthält einen Mittelcorridor. Ferner im Souterrain (in gleicher Höhe mit dem Hofe) Kellerr., Waschk., Abtr. u. 3 Renitentenzellen. Im E. die Wg. f. d. Wachtmeister u. 8 Zellen. Im I. u. II. je 14 Zellen, sämmtlich zu 2 Mann.	282,7	282,7	2,78	E=3,46 I=3,48 II=3,45	1,3	4070,3	75 Gef., *davon 3 in Isolirz.*	79200 —	79200 76500	280,9 270,9	19,5 18,8	1056,0 1020,0
	Sa. tot.												89600	89600	—	—	1195,0
30	Arresthaus für weibl. Gef. zu Elberfeld	Düsseldorf	69	71	I. St. K. Koch- u. Waschk. — Baderaum. Krankenz. etc. E. Zu beiden Seiten des Mittelcorr. im Ganzen 11 Isol.z., n, y. II. a', a, g' = 3 t. n, g = 2 i. n', y = n, y.	242,5	242,5	3,0	E=3,1 I=3,8 II=3,5	1,2	3540,0	80 Gef., *davon 12 in Isolirz.*	— —	65209 59140	268,9 244,0	18,4 16,6	815,1 739,2
	Sa. tot.												83700	70302	—	—	878,9
31	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Cosel	Oppeln	69	72	K. m = k. m' = x. q = Plättst. c = Rollk. x' = w. z = p. i, i = v, l. I. m, m' = Wg. d. 2. Wärters, q = l. 6 i f. M. (zu 8,3 qm). 5 z f. 20 M. II. m = q m', g = b. c = t. x' = a. z, v = f. 8 M. 6 i f. M. wie I.	490,0	490,0	3,14	E, I = 3,14 II=3,77	1,57	7232,4	66 Gef., *davon 12 M. 2 W. in Isolirz., 34 M. 18 W. in gemeins. Haft*	83100	76070	155,2	10,5	1152,6
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												106800	100096	—	—	—
32	Gerichts-gefängnifs zu Osnabrück	Osnabrück	75	78	K. c, 4 = Ausgang, a. m, m = Ausgang, Todtenkammer, l; ferner Keller und Wirthschafter. E. 1 = Hpttr. 2 = Weibertr. 3 = Männ.tr. 4 = f. Geistliche u. Aerzte. m = Wg. d. Oberaufs.; ferner 16 i f. W. (zu 9,3 qm). I. m, 4 = Wg. d. 2 W. m, c = 2 z f. 3 M; ferner 17 i f. M., 2 q. II. c, 4 = b. m = 5 z für je 3 M.; ferner 19 i f. M.	658,0	658,0				10414,9	79 Gef., *36 M. 16 W. in Isolirz., 27 M. in gemeins. Haft*	—	199098	302,6	19,1	2520,6
	Vorderbau					321,6	321,5	3,15	E, I = 3,78 II=4,59	1,1	5259,7		—	182353	277,1	17,5	2308,3
	Hinterbau					336,5	336,5	3,15	E, I = 3,78 II=3,85	1,0	5155,2						
													263580	229990	—	—	2911,3
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												340936	298449	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungs-anlage		Gas-leitung		Wasser-leitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
2700 (3,7%)	—	—	3770 Kachelöfen	270	750 (5 Flammen)	150	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau ohne Formst.	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Ziegeln gew., auf eis. Träg.	—	*entw. und ausgef. v. Bauinsp. Wolf.* Enth. im K. u. E. d. Wg. f. d. Wachtmeister.
"	—	f. d. Neb.-anlagen etc. 10400														vgl. Tab. XIII E Nr. 17.
6069 (10,5%)	720 für d. Küche u. Badeeinr. nebst Dampfmasch. u. Kessel	240 f. d. Blitzabl. 466 f. d. pneum. Telegr.	2184 eis. Oefen m. Ventilation	176	911 (52 Flammen)	17,5	1077 (18 Hähne)	60	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Sockel v. Haust.	Dachpfannen	K., Corr. u. Abtr. gew., sonst Balkend.	v. Sandst. zw. Wangenm.	K. u. Corr. v. Asphalt, sonst v. Eichenholz	*entw. u. ausgef. v. Baurath Hesse.* 637 ℳ f. 15 Stück eingemauerte Leibstühle.
"	111 f. d. Bel.-körper	4982 vergl. d. Bem.														746 ℳ f. d. Hofpflaster, 3107 ℳ f. 42,5 lfd. m Umwehr.mauern v. Ziegel m. Format. (4 m hoch), 295 ℳ f. ein 2flüg. eichenes Thor, 834 ℳ f. d. Wasser-Zu- u. Ableitung.
—	—	—	2443 Kachelöfen	111	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Verblendst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. die Isolirz. gew., sonst Balkend.	v. Granit, Podeste gew.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Müller.* Enth. im E. d. Wg. des Oberaufsehers, im I. d. Wg. d. zweiten Wärters.
—	—	f. d. Neb.-anlagen 24026														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 25 u. Tab. XIII E Nr. 18.
16745 incl. d. Bfg. f. d. Neb.-anlag. (9,2%)	—	—	12761 Heifswasserheizung nebst Ventilation	315	2168 (120 Flammen)	18	—	—	Bruchst., Mauerbögen auf Senkpfeilern v. Bruchst.	Ziegel, (Umf.m. d. K. von Bruchst.)	Rohbau m. gelben Blendst., Sockel, Fenster-Einf. etc., Hptges. v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. u. alle Zellen gew., sonst Balkend.	Dolomitsandst.	im K. v. Sollinger Platten, sonst v. Tannen- bezw. Eichenholz	*entw. v. Regier.- u. Baurath Grahn, ausgef. v. Bauinsp. Reifsner.* Enth. Wohnungen f. 2 Aufseher.
"	f. d. Bel.-körper 628	f. künstl. Fundir. 30264 (46 ℳ pro qm)														
"	"	68459 für die Nebenanlagen														Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 46. vgl. Tab. XIII E Nr. 19.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit der Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stokwerke	Drempels				im Ganzen	qm	cbm	Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
33	Gerichtsgefängnifs zu Kiel	Schleswig	72	74	E. 4 z für je 3 W. — 4 i f. 4 W. (zu 8,6 qm).	547,8	547,8				7955,1	89 Gef., 20 M. 4 W. in Isolirz., 37 M., 12 W., 16 jug. Gef. in gem. Haft	214605	170867	322,9	22,2	1987,3
	Vorderbau				I. m, k — r. m' — z f. jug. Gef. m'' z, z, r, e — 6 z f. je 3 M.	357,4	357,4	3,13	E I — 3,20 II — 4,09	1,0	5289,5			169196	308,9	21,2	1901,1
	Hinterbau				g — z f. 7 M. — 10 i f. M. II. m, k — q. m' m'' — b, y, z — s. z, r, s — 4 z f. je 3 M. — 10 i.	190,4	190,4	3,13	E I II — 3,29	1,0	2665,0						
34	Naumburg a. S. (*Erweiterbau*)	Merseburg	77	79	K. 2 l, o, p, w, a für W., v. Heiz- u. Luftkammern. E. z — für 6 Mädchen. z — f. 7 Mdch. (zu 8,4 qm). t — f. 9 W. (39,4 qm). I. m, m, k — t, u — 2 t für je 14 M. (zu 60,8 qm). z, 2 z, *Nebentr.* — t, a für 14 Knaben. c, i — c, Daneb. 4 i f. Kn. II. m, m, k — t, u — 2 t wie I ferner 2 q für je 3 M. — 10 i. n.	505,0	505,0	3,25	E I — 3,15 II — 4,70	0,25	7322,5	106 Gef., 14 M. 7 W. in Isolirz., 70 M. 15 W. in gem. Haft	—	126464	250,4	17,3	1193
													—	144354	—	—	1361,9
	Verbindungshalle Anschlufs an das alte Gebäude					23,6	23,6	3,25	E I = 3,15 II — 4,70	0,25	342,2	—		6181	262,0	18,1	—
													—	7524			
	Sa. d. Hauptgeb.											106	—	158059	—	—	1491,1
	Sa. tot.											.	189300	183907	—	—	1768,0
35	Gnesen	Bromberg	73	75	Im Wesentlichen wie Nr. 33	511,3	511,3		E I — 3,60 II — 4,10		7874,5	112 Gef., 20 M. 6 W. in Isolirz., 65 M. 21 W. in gem. Haft	—	126331	247,1	16,0	1127,9
	Vorderbau				K. 2 b, 2 l, p, k, x, v, w, Rollk.	365,1	365,1	2,85		1,0	5750,9			121279	237,2	15,4	1082,8
	Hinterbau				E. Wg. d. Gef.insp., g, q, r, 4 z, 4 i f. W.	128,7	128,7	2,85	E I II — 3,60	1,00	1885,1						
	Abortsanbau				I. 11 z f. 46 M. — 8 i f. M.	17,5	17,5	2,85	wie vor	—	238,5		—	131556	—	—	1174
	Sa. tot.				II. Wohng. d. 2. W. — a, 3 q. — 3 z f. 10 M., 7 z f. M.								167200	165593	—	—	1478
36	Ortelsburg	Königsberg	67	70	Im Wesentlichen wie vor. Das Gefängnifs ist stark überfüllt, so dafs wegen Raummangels die Isolirzellen als solche nicht benutzt werden können.	447,7	447,7	3,14	E I — 3,14 II = 3,14 (im Vorderbau II — 3,44	2,0 (2,2)	6742,5	200 Gef., 166 M. 34 W. in gem. Haft	88500	79507	177,7	11,8	397
37	Männerhaus II b. d. Arresth. zu Elberfeld	Düsseldorf	77	78		868,9	868,9	3,2	E I — 3,20 II = 3,53	2,0	13146,5	209 Gef., davon 67 in Isolirz.	—	238321	274,3	18,1	1140
													—	235161	270,7	17,9	1125,1
	Sa. tot.				K. t — Schlosserei u. Kesselr. t' — 2 p. k — k. t'' — Kartoffelkeller, ferner 6 a, 2 v etc. E. t, t', t'' f. 38 Gef. — 21 i. I. k, t, t', t'' f. 52 Gef. — 23 i. II. wie I.								286500	254017	—	—	944

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
7671 (4,6 %)	—	d. Kosten d. Nebenanlag. etc. sind in vorsteh. Summe mit enthalten	10000 Heifswasserheizung	338	2784	—	5814	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit einf. Formst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	v. Granit zwischen Wangenmauern	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Grove, ausgef. v. d. Bauinspectoren Porelt und Freund.* Enthält im E. die Wg. des Gef.inspectors. Für das Ger.gebäude vergl. Tab. XII Nr. 45.
in vorstehender Summe nicht enthalten	— 133 für Bel.k. 6891 für Utens. 8866 für 91 Schlafkojen	—	16012 Luftheizung m. Ventilation	356	505 (16 Flammen)	31,6	728 255 *f. d. eigentliche Wasserleitung* 347 *f. d. Badez. m. 2 Wannen* 126 *f. d. Closeteinrichtung*	— 32 — —	Kalkbruchst.	Kalkbruchst., d. innern Mauern v. Ziegeln	Quaderbau, Ges. v. Sandst.	Zink, Leistendach	K., Corr. u. Isolirzellen gewölbt, sonst Balkend. auf eis. Trägern	v. Sandst. zwischen Wangenmauern, Treppenhaus gewölbt	Corr. u. K. Sandst., sonst v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Werner.* Enth. im E. die Wg. d. W. Die Schlafkojen sind von Holz u. enthalten je eine eis. Bettstelle mit Indiafasermatratze.
—	17890	—														
wie vor	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	"	"	"	—	"	
"	"	—														Für Reparat. im alten Geb. u. Abbruchskosten.
9477	"	16371 f. Neb.geb. u. Anlag.														vergl. Tab. XIII E Nr. 20.
5052 (4 %)	—	—	— Chamotteöfen, Ventil. nach einer heizb. gew. Kammer im Dachgesch.	—	3730	—	7285 incl. d. Kosten für 2 Brunnen, welche die Wasserleitung speisen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Herschens.* Enth. im E. d. Wg. d. Gef.insp., im II. St. d. Wg. eines W.
"	5225	—														5261 ℳ f. Pflasterung etc.,
"	"	34037 für die Neb.anl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{28066 ℳ f. d. Umwehrm., 1566 ℳ f. d. Abtr.geb. von Ziegelfachw. m. Zinkdach (gem. Grube), 3671 ℳ f. d. Holz- u. Gerätheschuppen, massiv mit Schieferdach, 478 ℳ f. Asch- u. Müllgr.
in vorsteh. Summe nicht enth., vergl. XII Nr. 34	—	—	1800 Kachelöfen, nur im K. u. Betsaal eiserne Oefen	99	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formst.	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	v. Ziegeln auf steig. Kappen m. Bohlen abgedeckt	—	*entw. v. Bauinspector Zschock, ausgef. v. Bauinsp. Rotmann.* Enth. im E. Wg. f. 2 Aufs. Die Fäkal. w. d. eis. Röhren in ein verschl. fahrb. Fafs gel. Für das Gerichtsgeb. vergl. Tab. XII Nr. 34.
3160 (1,3 %)	20645 f. d. Küche u. Badeeinricht. nebst Dampfmasch. u. Kessel	{760 f. d. Blitzabl. 1580 f. d. electr. Telegr.	15567 Warmwasserheizung m. Ventilation	410	3541 (172 Flammen)	20,6	3276 (43 Hähne) mit 4 eisern. Bassins auf dem Boden	76,2	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Sockel v. Haust.	Dachpfannen	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	v. Sandst.	K. u. Corr. v. Asph., sonst v. Tannenholz	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Bormann.*
"	14263 (siehe d. Bemerk.)	für den Brunnen 1433	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{760 ℳ für d. Bel.körper, 13503 ℳ für 202 eiserne Isolirschlafzellen.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
														im Ganzen	pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels					qm	cbm	Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
38	Polizei-gefängnifs zu Posen	Posen	76	78	E. 1 = Pferdestall. 2 = Remise. I. i = h, f = Arzt. p, k, 2 = z. n, 1, f′, z = Wg. d. W. II. u. III. i, f, p, k, 2 = z, sonst wie I.	290,6	290,6				4648,1	55 Gef., 2 M. 2 W. in Isolirz., 42 M. 9 W. in gemeins. Haft	— —	56551 51843	194,6 176,7	12,2 11,5	1028,2 933,5
	Vorderbau					131,0	131,0	—	E, I, II, III = 3,45	0,0	1887,0						
	Hinterbau					159,8	159,8	2,9	"	"	2761,1						
	Sa. tot.												65000	64792	—	—	1178,0
39	Gefängnifs f. d. Amtsgericht zu Harburg	Lüneburg	67	73	In der Mitte ein 4,7 m breiter Corridor, der durch alle Geschosse hindurchreicht; in Höhe des E. und I. sind Gallerien in demselben vorhanden. Zu beiden Seiten desselben liegen im K. y, 1, 2z, v — 2p, s, q, Werkstatt, Heizraum. E. y, 5i, z — n, 5i, z. I. wie E.	370,0	370,0	3,42	E, I = 3,21	—	3640,9	80 Gef., davon 20 M. in Isolirz. u. 60 M. in gemeins. Haft	— —	86443 82878	233,6 224,0	23,7 22,8	1060,5 1036,0
	Sa. f. d. Gef.geb.												94347	90287	—	—	1128,4
	Verbindungsbau zum Ger.geb.					54,9	—	—	E = 3,84 I = 4,38 II = 3,76	—	656,7	—	— —	11293 11766	224,6 214,3	18,7 17,9	— —
													14376	12371	—	—	—
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												132688	133155	—	—	—
40	Landsberg a/W.	Frankf. a/O.	78	80	—	587,0	587,6	3,0	E, I = 3,45 II = 3,14	2,0	8828,5	92 Gef., 10 M. 2 W. in Isolirz., 59 M. 21 W. in gemeins. Haft	82000 —	79730 75920	135,8 129,4	9,0 8,6	866,6 825,2
41	Kreisgerichts-gefängnifs zu Cassel	Cassel	74	78	K. o, 21, 2h, 2p, k, w, x, y, v. E. 24i f. M. — 3z f. je 4 M. u. 4 Kn. m = Wg. d. Insp. I. m, f, e = a. g = c. g′ = f. d. Arzt u. d. Geistl. m = Wg. d. I. W. 19i f. M. 3z f. je 4 M. — 5i f. W. im r. Fl. II. m, f, e = b. g, g′ = q f. M. Dazu i = n. 13i f. M. — 3z f. je 4 M. i f. 1 W. — 2z f. je 4 W. — a, q, n für W. im r. Fl.	1133,0	1133,0				17046,5	106 Gef., 56 M. 6 W. in Isolirz., 32 M. 8 W. 4 jug. Gef. in gemeins. Haft	514389 —	452425 428215	400,0 378,0	26,5 25,1	4268,1 4039,7
	der Mittelbau					208,0	208,0	2,6	E, I = 3,5 II = 5,0	1,07	3384,2						
	die beiden Flügel					925,0	925,0	2,6	E, I, II = 3,5	1,87	13662,3						
													533050	466079	—	—	4569,4
	Sa. tot.												592500	509290	—	—	4993,0

12 Kostenbeträge für die: Bauleitung ℳ	12: innere Ausstattung ℳ	12: einz. bes. Bautheile ℳ	13 Beträge für die Heizungsanlage: im Ganzen ℳ	13 Heizungsanlage: pro 100 cbm ℳ	13 Gasleitung: im Ganzen ℳ	13 Gasleitung: pro Flamme ℳ	13 Wasserleitung: im Ganzen ℳ	13 Wasserleitung: pro Hahn ℳ	14 Material und Construction der: Fundamente	14: Mauern	14: Façaden	14: Dächer	14: Decken	14: Treppen	14: Fufsböden	15 Bemerkungen.
5208 (10,1 %)	—	—	2046 Chamotteöfen in den Zellen, sonst Kachelöfen	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Wellenzink	K., Corr. u. Trpp.r. gewölbt, sonst Balkend.	v. Granit zw. Wangenm. Nebentreppe v. Holz	—	*ausgef. v. Bauinsp. Hirt.* Enth. 3 Wg. f. Wärter.
„	—	für die Nebenanlagen 8241	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1279 ℳ f. Reg. u. Pflast. d. Höfe, Trottoir etc., z. Theil m. altem Material, 5325 ℳ f. d. Hofm. 3,0 m hoch, 2 St. st., nebst d. Abtr.geb. (Ziegelrohb., Zinkdach), 1488 ℳ f. 15 m schmiedeeis. Gitter, 2 m hoch, u. 9 m Drahtzaun, auf massivem Sockel, 149 ℳ f. Repar. d. Brunnens.
3565 (4,2 %)	—	433 f. d. Blitzabl. 602 f. d. Telegr.	11100 Warmwasserheizung	426	843 (31 Flammen)	27,2	—	—	Ziegel auf einer 0,4 hoh. Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schalung	gewölbt	—	—	*entw. v. Landbauinspect. Bode, ausgef. v. Baurath Siegener.* Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 20.
„	f. d. Bel.-körp. 364 f. d. Invent. 3154 3518	f. künstl. Fundir. 326 (0,8 p. qm)														
527 (4,5 %)	—	176 f. d. Telegr.	—	—	132 (4 Flammen)	33,0	—	—	„	„	„	„	—	v. Quadern auf eisernen Trägern	von Asphalt	wie vor.
„	f. d. Bel.-körper 24	f. künstl. Fundir. 54 (1,0 p. qm)														
„	„	f. Neb. anl. 30497														vgl. Tab. XIII E Nr. 21.
3810 (5 %)	—	—	1536 Kachelöfen	67	1762 (68 Flammen)	26	—	—	Bruchst.	Ziegel	Putzbau, gequadert	engl. Sch. auf Schalung	K., Corr. gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Eitner.* Enth. Wgen. f. d. Inspector u. f. 2 Aufseher. Für d. Ger.geb. vgl. Tab. XII Nr. 23.
24210 (5,3 %)	—	2335 für die elektr. Telegr.-leitung	5769 eis. Oefen	221	2950 (201 Flammen)	14,7	5597 (51 Hähne)	110	Sandbruchst.	Ziegel	Rohbau, einfach. Plinthe, Sohlbänke, Ges. v. Sandst.	deutsch. Sch auf Schalung	K., Corr., Treppenhäuser u. alle Gef.-Zell. gewölbt, sonst Balkend.	v. Sandst. zw. Wangenm.	Corr. v. Asphalt, sonst v. Holz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Röhnisch.* Enth. Wgen. f. d. Inspector u. f. 2 Wärter. Ventilation mittelst verticaler Luftcanäle u. 3 Aspirationskammern auf dem Dachboden.
„	1043 f. Bel.-körp. 12611 f. d. Utens. 13654	„														
„	„	43211 für die Nebengeb. u. Anl.														vgl. Tab. XIII E Nr. 22.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ	Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	pro Nutzeinheit ℳ
42	Kreisgerichtsgefängnifs zu Stargard i/P.	Stettin	72	75		838,3	838,8				12465,3	105 Gef., 20 *M.* 4 *W.* in Isolirz., 65 *M.* 18 *W.* in gem. Haft	231069 —	228147 217474	272,2 259,4	18,3 17,4	2172,8 2071,2
	der Mittelbau					329,5	329,5	3,14	E—[illegible] I—3,14 II—4,23	1,51	5116,1						
	die beiden Seiten- u. d. Hinterflügel					463,0	463,0	3,14	E—3,15 I—3,14 II—3,45	1,42	6759,8						
	hinterer Anbau u. d. Treppenhäuser					45,8	45,8	3,14	E—[illegible] I II —3,14	—	589,4						
					E. Fl. l. — Wg. d. Insp. Fl. r. — Wg. d. W. 6 z f. zus. 26 M. 6 i f. M. (zu 8,6 qm) I. Fl. r. — Wg. d. W. *m'* — z. *m* — l f. jug. Gef. *s* — c. *f, g* — a f. W. *f'* — n. *g', m'* — 2 z f. 9 W. *m, k* — 3 i f. W. — sonst wie E. II. *p, k, x, m'', m'* — q f. M. *m* — i f. 1 jug. Gef. *e, f, g* — b. *f', k* — q f. W. *g', m', m* — wie I. *s, s* — 2 a f. M. *s'* — f. 5 M. *s''* — u. Bod.tr. — sonst wie E.								258468	255455	—	—	2433,0
	Sa. tot. excl. Ger.geb.												330000	332640	—	—	3168,0
43	Altona	Schleswig	71	74		961,0	961,0				14754,7	118 Gef., 39 *M.* 11 *W.* in Isolirz., 42 *M.*, 8 *W.*, 18 jug. Gef. in gem. Haft	257200 —	299650 282050	312,0 293,5	20,3 19,1	2540,0 2390,0
	der Mittelbau					297,1	297,1	3,24	E I —3,30 II—4,06 (Betsaal — 6,50 —)	2,49	4842,7						
	die beiden Seiten- u. d. Hinterflügel					663,9	663,9	3,24	E I —3,30 II	1,99	9912,0						
					K. *m, m', k, x* — Wg. d. 3. W. *m''* — f. d. Insp. Wg. *e, f, g* — w. *g', i* — Plättst. *i* — p f. W. *i, i* — 2 q f. ansteck. Kranke. *s* — Trockenst. *f* — Heizung. *s', s* — k. *s* — v. Heizung. *s''* — o. ferner: 2 q f. anst. Kr. 2 l, p, v, Heizungsr., Todtenk.								262750	306400	—	—	2596,4
43a	Aufbau eines III. Stockwerks auf d. Hinterflügel	„	78	—	E. Fl. l. — Wg. d. Insp. Fl. r. — Weiberz. (8 W.) *z, z', z''* — 4 Z. f. 22 M. 13 i f. M. (zu 9,0 qm).	303,0			[illegible]	1,72	1660,[illegible]	47 Gef.	29300 —	23650 20976	78,0 69,2	14,3 12,6	503,0 446,2
					I. *k, x, Corr., m'* — f. jug. Gef. *m, m, m''* — Wg. d. 1. W. *e* — c. *f* — Arzt. *g* — a f. W. *g'* — n. *s* — q. — 5 i f. W. *s, s', s''* — 4 q f. M. — 13 i f. M.								33400	28650	—	—	609,4
	Sa. tot. excl. Ger.geb.				II. *m', m, m* — Wg. d. 2. W. *m''* — Bod.tr. *e, f, g* — b. *k, x, Corr.* — f. jug. Gef. *g'* — n. — 2 z, 3 i f. W. *s, s, s'* — a. *s''* — f. 6 M. 13 i f. M.							165 Gef.	358200	407100	—	—	2467,3

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
10673 (4,9 %)	—	1799 f. Einr. d. Privet-Anlag. 5400 f. Formst. etc.	20000 Comb. Heifswasser-Luftheizung 1155 Kachelöfen	870 93,7	2185	—	nicht vorhand.		Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	engl. Sch auf Schal.	K., Corr. u. Isolirz. gewölbt, sonst Balkend.	v. schles. Granit, freitragend	K. u. Corr. im E. m. Ziegeln gepflast., sonst gedielt	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Freund.* Enthält Wgen. f. d. Inspect. u. für 2 Wärter.
〃	708 für Bel.k. 12200 für 69 Isolirschlafzellen 14400 für Utens. 27308	〃														
〃	〃	77185 für die Neb.geb. u. Anlag.														Für das Gerichtsgeb. vergl. Tabelle XII Nr. 48 und Tab. XIII E Nr. 23.
17600 (5,8 %)	—	840 f. d. Blitzabl. 1000 f. d. Sielleitung m Geb.	16310 Heifswasserheizung excl. d. Corr., die auf 10° C. erwärmt werden, incl. derselben: 1860 Kachelöfen f. d. Dienstwg. u. d. Knabenz. 540 eis. Oefen (im Betsaal)	473 312 200 101	3850 (175 Flammen)	22	15350 (135 Hähne)	114	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K., Corr. Treppenräume u. Isolirz. gewölbt, sonst Balkend.	v. Sandst. zwischen Wangenmauern, Nebentr. auf steig. Kappen v. Klinkern in Cement mit eich. Trittstaf.	Corridor Sandst.-fliesen, sonst 3,5 cm st. kieferne gespundete Dielung	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Holm.* Enthält Wgen. f. d. Inspect. u. f. 3 Wärter. Zum Zweck der Ventilation befinden sich im Dachgeschofs 2 Aspirationskammern, welche durch eis. Oefen geheizt werden.
〃	1800 für Bel.k. 4200 f. 51 Isolirschlafzellen 300 für e. Kleiderrein. apparat 450 für Einricht. d. Waschküche 6750	〃														Für das Gerichtsgeb. vergl. Tab. XII Nr. 49.
2674 (12,7 %)	—	—	400 Kachelöfen mit eis. Heizkasten	57,8	218 (24 Flammen)	9,0	533 (10 Hähne)	53,3	—	〃	〃	〃	Treppenhaus gewölbt, sonst Balkend.	von Klinkern in Cement auf steig. Kappen	〃	Der Aufbau enthält Schlafräume f. die Gefangenen, welche in den Baracken arbeiten.
〃	120 für Bel.k. 4830 f. 47 Isolirschlafzellen 4950	—														
—	—	71630 für die Neb.geb. u. Anlag.														vergl. Tab. XIII E Nr. 24.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
44	Kreisgerichts-gefängnifs zu Münster	Münster	73	75	Im Wesentlichen wie Nr. 43.	979,4	979,4	3,10	E=3,80 I II =3,45	1,43	14916,8	160 Gef., *39 M. 13 W. in Isolirz., 93 M. 15 W. in gem. Haft*	— —	366983 342956	374,7 350,6	24,6 23,0	2293,6 2143,5
													—	395692	—	—	2473,0
	Sa. tot.												386000	443884	—	—	2774,3
45	Landgerichts-gefängnifs zu Wiesbaden	Wiesbaden	73	75	Im Wesentlichen wie Nr. 46. K. k, x, w, v, 3p, 31, o, u. E. 2g, e, Wg. d. Oberaufsehers. 4i f. W. — 3z f. 11 W. — Speisesaal. 9i f. M. — 2z f. 8. M. I. 2z f. jug. Gef. — z f. 4 M. q f. 6 M. — Wg. d. 1. W. 4i f. W. – q f. 2 W. – Wg. d. Wärterin. 9i f. M. — 4z f. 16 M. II. b. – Z. f. d. Geistl. – z f. 3 M. – a. – c. 4i f. W. — 2z f. 6 W. — a. 9i f. M. — z f. 5 M. Wg. d. 2. Wärters.	952,0	952,0	3,45	E I II =3,6	2,0	15470,0	138 Gef., *33 M. 13 W. in Isolirz., 72 M. 20 W. in gem. Haft*	463433 —	407912 391644	429,0 410,5	26,4 25,3	2956,0 2838,0
													490903	435325	—	—	3154,5
	Sa. tot.												571767	510360	—	—	3700,0
46	Central-gefängnifs zu Cöslin	Cöslin	73	75		1011,0	1011,0				13617,0	160 Gef., *18 M. 9 W. in Isolirz., 102 M. 31 W. in gem. Haft*	193492 —	165411 159445	163,6 157,7	12,2 11,7	1036,3 996,5
	der Mittelbau					196,8	196,8	2,57	E I II =3,14 (*Betsaal* = 4,30	2,16 1,30)	2813,8						
	die beiden Seiten- u. d. Hinterflügel zusammen					777,7	777,7	2,57	E I II = 3,14	1,3	10335,6						
	d. Closetanbauten					36,5	36,5	„	„	—	437,6						
					E. Fl. l. = 3*z* f. 16 W. — 3*i* f. 1 W. (zu 10 qm). Fl. r. = Wg. d. Oberaufsehers. Hinterfl. — *t* f. 10 M. (47,2 qm). 4*z* f. 19 M. — 6*i* f. M. I. 3*i* f. W. — *z'* — q f. 4 W. *zz* — Wärterin. *g*, *f* = f. jugendl. Gefangene. *g'*, *e*, *m* — Wg. d. 1. W. — *q* f. 9 M. Hinterfl. *q* — n, sonst wie E. II. 3*i* f. W. — *z'* — f. 7 W. *z*, *z* = a f. W. — *g'*, *f*, *g* — b. *e*, *m*, *m'* — Z. f. d. Geistl., a f. M. *t* f. 10 M. Hinterfl. wie I.								222063	191124	—	—	1194,1
	Sa. tot.												268961	232027	—	—	1450,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Kostenbeträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
24027 (7 %)	—	d. Kosten d. künstl. Fundir. sind nicht zu ermitt. u. daher in der angegeb. Kosten-summe mit enth.	23085 Heifswasser-heizung	170	4045 (114 Flammen)	35,6	—	—	Bruchst. auf Sand-schütt.	Ziegel	Rohbau mit Ver-blend- u. Formst., Fenster-sohl-bänke v. Haustein	deutsch. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Trep-pen gew., sonst Balkend.	massiv v. Sandst., freitrag.	Corr. mit Sandst.-platten, sonst v. Tannen-holz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Baurath Hauptner.* Enth. Wgen. f. d. Inspector u. f. 2 Wärter.
„	28709															
„	„	48192 für d. Neb.geb. u. Anl.														vgl. Tab. XIII E Nr. 25.
16268 (4,3 %)	—	—	5386 eis. Säulenöfen	152	4168 (13 Flammen)	32,8	3249 (47 Hähne)	69,0	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Oelst. verbl., Ges. u. Fenster-Einf. v. Haustein	rhein. Sch. auf Schal.	K., Corr. u. Isolirz. gew., sonst Balkend.	—	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinspect. Esser* Enth. Wgen. für d. Oberaufseher u. für 2 Wärter, 1 Wärterin.
„	7420 f. 66 Isol. schlafz. 19993 f.d. Uten-silien 27413	—														
„	„	für d. Neb.geb. u. Anl. 75035														vgl. Tab. XIII E Nr. 26.
5066 (3,7 %)	—	—	6024 Kachelöfen 268 Füllregulíröfen	137 73	2181 (125 Flammen)	17,4	900 Ein Ablafs-hahn im K. — Auf d. Boden befinden sich 4 Bassins, zu denen eine Pumpvorrich-tung gehört	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K., Flure, Neb.trpp. u. d. Iso-lirz. gew., sonst Balkend.	Haupt-treppe v. Eisen, Neben-treppe v. Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Schüler.* Enth. Wgen. für d. Oberaufseher, einen Wärter u. eine Wärterin. Die Ventilation erfolgt durch Luftcanäle und besondere Heizkammern.
„	787 f. Bel.-körp. 24926 f. d. Invent. 25713	—														
„	„	für d. Neb.geb. u. Anl. 40903														vgl. Tab. XIII E Nr. 27.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	qm	cbm	Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
47	Strafgefängnifs bei dem Landgericht zu Posen	Posen	73	77		1288,0	1288,0	3,56	E, I, II = 3,48	1,5	19706,0	206 Gef., 4 *M.* 26 *W.* *in Isolirz.*, 106 *M.* 35 *W.* 20 *Kn.* 16 *M.* *in gem. Haft*	318000	327580 314793	254,3 244,4	16,8 16,0	1590,2 1528,1
					Der Hauptbau dient für männliche Strafgefangene, der mittlere Querflügel für weibliche Straf- u. Untersuchungsgefangene.								—	340356	—	—	1652,2
	Sa. tot.												470000	430056	—	—	2087,7
48	Strafanstalt zu Aachen Gefängnifs für Männer	Aachen	61	72	E. u. I. enthalten je 60 Isolirschlafzellen u. 4 Arbeitsräume (*a*). II. enthält in jedem Flügel 8 Isolirschlafzellen, 2 Aufseherzimmer, 2 grofse u. 2 kleinere (*a*) Arbeitsräume.	1292,0					19413,6	136 M. *in gem. Haft*	225000	212866	165,0	11,0	1565,0
	Mittelbau u. 4 Eckthürme					464,0	464,0	2,9	E, I — 3,15 II — 4,10	3,8	7656,0						
	die Seitenflügel zusammen					828,0	826,0	2,9	E, I — 3,15 II — 4,10	0,9	11757,6						
49	Strafanstalt zu Rendsburg Collectivflügel I.	Schleswig	71	75	E. 6 Schlafsäle für je 10 Gef. zu 46,8 qm. Der Corr. reicht durch das I. Stockw. hindurch. I. 6 Schlafs. wie E., an denselben führt eine eiserne Galerie entlang. — *w*, *w* = 2 m. II. Ueber den Schlafs. u. d. Corr. je 2 grofse Arbeitssäle; 2 m u. y.	711,0	711,0	3,57	E, I = 3,45 II = 4,86 in d. Risaliten	— 1,5	11100,0	120 M. *in gem. Haft*	300300	232215	326,5	21,0	1934,5
49a	Collectivflügel II.	—	„	„	genau wie vor.	711,0	„	„	„	„	11100,0	120 M. *in gem. Haft*	300300	232215	326,5	21,0	1934,5

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Beträge für die Gasleitung		Beträge für die Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
12787 (4 %)	—	—	5946 Chamotteöfen in den Zellen, 1255 Kachelöfen in den Wohnräumen etc., 267 eis. Oefen im Betsaal	133 / 107 / 68	8120 (194 Flammen) einschl. der Kosten f. d. Bel.körper u. e. Theiles d. Gasbereitungsapparate, vgl. Nr. 109	41,8	8708 (42 Hähne)	206	Feldst., d. Südgiebel d. Hauptflügels ist auf 4 Brunnen fundirt	Ziegel	Rohbau m. Verblendst.	engl. Sch. auf Latt.	K., Corr. und die Isolirz. gew., sonst Balkend.	v. Granit	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. d. Bauinspectoren Petersen u. Hirt.* Enthält im E. die Wg. f. 2 Wärter.
„	11654 incl. d. Utensil. für die Waschk.	1122 f. d. 4 Senkbr.														Zur Ventilation der Zellen dienen massive, d. eis. Oefen erheizte Kammern auf dem Dachboden.
„	„	89700 f. Nebenanlagen														Für das Gerichtsgeb. vergl. Tabelle XII Nr. 47 und Tab. XIII E Nr. 28.
in der angegeben. Bausumme nicht enthalten, f. dieselben vergl. Tabelle XIII E Nr. 29	—	—	Dampfheizung. Die Kosten der Heizungsanlage, der Gas- und Wasserleitung sind in der angegebenen Bausumme nicht enthalten; dieselben sind Tab. XIII E Nr. 29 besonders aufgeführt.	—	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau, mit ausgesuchten Feldbrandziegeln verblend., Plinthe u. Sohlb. v. Haust. (v. Herzogenrath)	engl. Sch. auf Latt.	gewölbt, nur im II. über den Arbeitssälen Balkend.	v. Trachyt m. Eisengeländer	in d. Corr. Asphaltestrich, sonst v. Holz	*entw. v. Regierungs- u. Baurath Cremer, ausgef. von Bauinsp. Maertens u. Baurath Dieckhoff.* vergl. Tab. XIII E Nr. 29. s. Zeitschr. f. Bauwesen 1872.
wie vor	desgl. vergl. Tab. XIII E Nr. 30	—	3171 Heifswasserheizung für Corr. etc. 2380 Luftheizung f. d. Säle etc.	198,2 / 196,2	4900 (125 Flammen)	39,2	15500 (33 Hähne)	470	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. wenig Formst., Sohlb. u. Giebelabdeckung v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	gewölbt, z. Th. zw. eis. Trägern	v. Granit	K., Corr. u. Abtr. v. Asphalt, sonst v. Holz	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. d. Baumeistern Röhnisch u. Junker.* vgl. Tab. XIII E Nr. 30.
„	„	—	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	wie vor.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		M	M	M	M	M
50	Strafgefängnifs zu Plötzensee I. Gefängnifs	bei Berlin —	69 69	79 72		1504,5	1137,1				23865,8	450 M., davon in Isolirz. 60, in gem. Haft 390	—	422383	280,8	17,7	938,6
	Vordergebäude					1044,5	1044,5	3,14	E I = 3,45 II = 4,82	1,34	17024,9						
	zwei Anbauten an d. Giebeln					92,6	92,6	3,14	E I = 3,45 II = 4,26	—	1323,6						
	Isolirflügel u. Zwischenbau				Bem. Die Zahlen in den einzelnen Räumen bezeichnen die Anzahl der darin untergebrachten Gefangenen. K. Heizräume etc., Strafzellen u. 12 Isolirzellen. E. 108 Gef. in gem. Haft, 16 in Isolirz. I. 114 Gef. in gem. Haft, 16 in Isolirz. II. w — t für je 6 Gef.; 7 — Zimmer f. Aufseher *m, f, m* — Synagoge; ferner 4 t für je 30 — 40 M. Im Isolirfl. 16 i.	353,5	—	—	E = 3,14 I II = 3,45 III = 3,06	1,36	5371,?		502304	492457	—	—	1094,4
	Anbau am hinteren Giebel					13,9	—	—	E = 3,14 I II = 3,45 III = 4,0?	—	195,?						
50a	II. Gefängnifs	—	71	73	genau wie vor	1504,5	1137,1		wie vor.		23865,8	450 M.	—	496891	322,0	20,8	1110,?
													506470	558312		—	1240,7
51	IV. Gefängnifs	—	73	75	I. Stock.	843,8					13212,3	106 Gef. (jug. Verb.), 90 in Isolirz., 16 in gem. Haft	—	313785	372,2	23,7	2960,2
	Mittelbau u. Corridor					115,1	115,1	3,4	E I = 3,45 II = 6,35	2,0	2226,5						
	Vorderräume					108,8	108,8	3,4	E I = 3,45 II = 6,35	0,55	1871,4						
	Mittelbau, hinterer Theil u. d. Flügel zus.				K. enth. Heiz- und Vorrathsräume, 2 Arbeitsräume, 4 l, 4 p etc. E. enth. Eingangsflur, Zimmer f. d. Insp. u. f. d. Portier u. 32 Isolirz. I. t für 16 Gef., ferner 32 Isolirz. u. 1 Aufseherz. II. t — b mit 80 Isolirsitzen. Nach hinten zu im Mittelbau: c mit 32 Isolirsitzen u. Zimmer f. d. Geistlichen. In d. Flügeln 26 i u. 2 Bodentrepp.	611,5	611,5	3,4	E I II = 3,45	1,0	9019,5		479509	335205	—	—	3162,3
	zwei Giebelanbauten					7,5	7,5	3,4	E I = 3,45 II = 2,70	—	94,9						
														2. Isolirzellen			
52	Gerichtsgefängnifs zu Bielefeld	Minden	74	76	K. m — p. m' — k, daneben x, v. g — l, w. s — o, und Ii. E. 5 Isolirz. f. Gef. I. m — q. 11 i.	242,0	242,0	3,2	E = 3,45, I = 3,60	1,8	2916,1	19 Gef. in Isolirz. (15 M. 4 W.)	59270 —	50613 48501	209,1 200,4	17,3 16,6	2664,6 2552,7
	Sa. tot.												68000	61557	—	—	3240,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
in d. angegeb. Bausumme nicht enthalten, f. dieselben vergl. Tabelle XIII E Nr. 31	—	—	49715 Heifswasserheizung mit Asp.-Ventil. (d. Corr. werd. auf + 12° C. mitgeheizt u. sind hier eingerechnet)	433	8366 (252 Flammen)	33,2	24445 (231 Hähne)	105,8	Kalkbruchst. „	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	gewölbt	v. Granit, bezw. v. Eisen	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. d. Bauinsp. Hesse, Spieker, Lorenz.* Die Gallerie im Isolirflügel ist von Gufseisen. vgl. Tab. XIII E Nr. 31. siehe Zeitschr. f. Bauwesen 1877 ff.
—	70074	—														
wie vor.	—	—	68895 Heifswasserluftheizung m. Pulsions-Ventilation, der Kessel für d. Dampfmasch. steht im Geb.	599	7659 (330 Flammen)	23,2	29318 (212 Hähne)	138,3	„	„	„	„	„	„	„	wie vor.
—	58421	—														
—	—	—	23182 Luftheizung m. Pulsions-Ventilation, Dampfkessel u. Maschine im Geb., (Corr., Closets etc. haben Heifswasserheizung)	393	2830 (149 Flammen)	19,0	13814 (136 Hähne)	101,6	„	„	„	„	„ Nur der Betsaal hat Balkendecke	„	—	wie vor. siehe Zeitschr. f. Bauwesen 1878 pag. 515. Der Corridor geht durch alle 3 Geschosse hindurch. In Fufsbodenhöhe sind eis. Gallerien, welche durch Treppen u. Brücken verbunden sind, herumgeführt.
—	21420	—														
gebäude.																
2112 (4,4 %)	—	—	2951 Kachelöfen	407	764 (38 Flammen)	20,0	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit Sandst.-plinthe	engl. Sch. auf Schal.	gewölbt	v. Oberkirchner Sandst., freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Cramer.* Enth. im E. d. Wg. d. Wärters. Für d. Ger. geb. vgl. Tab. XII Nr. 43.
„	2475	8469 vgl. Sp. 15														339 ℳ f. d. äufsere Gaszul. 8130 „ f. 152 m Umw.mauer v. Ziegeln 4 m hoch, 1½ St. st., auf Fund. u. Sockel v. Bruchst. à 53,5 ℳ pro lfd. m.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
53	Strafanstalt zu Glückstadt Isolirgebäude	Schleswig	72	74	Im E. u. I. zu beiden Seiten des 2,14 m br. Corr. liegen die Isolirzellen, von denen je 1 im E. u. I. als Spülzelle dient.	364,0	—		E I —3,15	1,07	2886,5	18 Gef. (Männer)	— —	54849 51217	150,7 140,7	19,0 17,9	1443,4 1347,8
													58500	58249	—	—	—
	Sa. tot.												77010	77979	—	—	2052,1
54	Aachen Isolirflügel für Männer	Aachen	64	72	K. 4 p, o, 2 l u. v. E., I., II. je 14 i, q, m	319,0	319,0	2,9	E I II —3,15	0,85	4210,5	42 Gef.	75000	59000	185,0	14,0	1167,0
55	desgl. für Frauen				K. 2 p, o, 5 l, w, v. E. 10 Isolirschlafzellen etc. I., II. je 10 Isolirschlafzellen m — m. d — 4 i a — 2 i, q.	397,0	397,0	2,9	E I II —3,1	1,18	5350,5	42 weibl. Gef.	78000	76722	193,0	14,3	1827,0
56	Isolirgebäude für die Strafanstalt zu Rhein	Gumbinnen	70	71	E. — 13 Zellen. I. — 18 „ II. — 18 „	337,2	53,6	2,95	E — 3,1 I II —3,2	—	[illegible]	49 weibl. Gef.	62022 —	48274 45004	143,2 136,4	13,6 13,1	985,1 938,4
57	Graudenz	Marienwerder	72		In jedem Geschofs ein Mittelcorridor, daran das Treppenhaus, ein Aufseherzimmer, 19 Isolirz. u. eine Abortszelle.	366,1	366,1	3,14	E I —3,5 II—3,77	1,11	5517,1	57 Gef. (Männer)	79200 —	73350 71266	200,4 194,6	13,3 12,9	1287,0 1250,0
58	Isolirzellengebäude f. d. Strafanstalt zu Lichtenburg	Merseburg	78	80	In jedem Geschofs liegen zu beiden Seiten der 4,0 m br. Mittelhalle je 12 Isolirzellen von 8,8 qm u. eine Spül- bezw. Aufseherzelle.	515,4	515,4	3,0	E I II —3,48	—	6927,0	72 Gef. (Männer)	— —	80472 73100	156,0 141,8	11,7 10,6	1116,3 1015,3
	Sa. tot.												86388	86425	—	—	1200,3
59	Isolirgebäude f. d. Centralgef. zu Cottbus	Frankf. a/O.	78	79	Zu beiden Seiten der 4 m br. durchgehenden Mittelhalle je ein Treppenr., 12 i, 1 m (bezw. o). Im K. m, p, 5 l, a. Heiz- u. Kohlenräume.	575,0	575,0	3,28	E I II —3,75	0,8	8860,0	72 Gef.	— —	114900 106989	199,8 186,0	13,0 12,1	1595,0 1485,9
	Sa. tot.												144012	115328	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
3632 (7 %) vgl. Nr. 84, 102	—	—	4446 eis. Zellenöfen, Ventilation durch eine Heizkammer auf d. Boden	455	—	—	—	—	Ziegel auf 3,2 m langen Grundpfählen, dazwisch. Ziegelbrocken	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Lattung	sämmtl. gewölbt	v. Granit zwischen Wangenmauern	in d. Fl. u. Corr. v. Asphalt	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Fülscher.*
"	—	f. künstl. Fundir. 3400 (pro qm 9,4 M)														10567 M für d. Umwehrungsmauern, 7768 M f. d. Feuerungsschuppen, 1400 M f. d. Abtrittageb. nebst Sielanlage.
"	—	19730 f. d. Neb.-anlagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
hier nicht enthalten	—	—	vergl. d. Bem. zu Nr. 48						Ziegel	Ziegel	Rohbau, m. ausges. Feldbr. z. verblend., Plinthe u. Sohlb. v. Hanst. (v. Herzogenrath)	engl. Sch auf Lattung	K., E., 1 u. Corr. im II. gew.	v. Trachyt m. Eisengeländer	in d. Corr. v. Asph.-estrich, sonst v. Holz	vgl. Nr. 48 u. Tab. XIII E Nr. 29.
wie vor	—	—	wie vor						"	"	"	"	"	"	"	" "
2290 (5 %)	—	808 für die Latrineneinricht.	1666 Kachelöfen; 290 f. d. Ventilationseinricht.	139; 24	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	geputzt	Kronendach	K., Corr. u. Trepp. gewölbt, sonst Balkend.	massiv v. Ziegeln m. eich. Belag	Corr. Ziegelpflast., in den Zellen gedielt	*entw. v. Kreisbaumstr. v. Schon, ausgef. v. Kreisbaumeister Thiele.*
2084 (2,9 %)	—	—	5850 Warmwasserheizung	395	250 (15 Flammen) (nur in den Corridoren)	16,7	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch auf Schal.	durchweg gewölbt	v. Granit, freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Rauter.*
7272 (10 %)	—	—	4865 Heißwasserheizung	208	—	—	2430 (8 Hähne) mittelst Pumpe wird d. Wasser aus d. Brunnen in 2 eiserne Reservoirs auf d. Boden geschafft	304	Bruchst.	Ziegel	Rohbau mit gelb. Blendst.	Kronendach	sämmtl. gewölbt	Treppen u. Gallerien in d. Mittelhalle v. Eisen	v. Holz, die Gallerien sind m. Sandsteinplatten belegt	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Wernicke.* Die meisten Arbeiten sind d. Sträflinge hergestellt.
"	1832	4221 vgl. d. Bem.	—	—	—	—			—	—	—	—	—			3509 M f. d. Umwehrung u. e. Gerätheschuppen. 712 M f. d. Hofpflaster.
7912 (7,3 %)	—	514 f. Einr. e. Badezelle	9858 Heißwasserheizung	372	—	—	1744	—	Bruchst.	Ziegel (Plinthe v. Bruchstein)	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.,	durchweg gewölbt	—	K. flaches Ziegelpflaster, sonst gedielt	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Kreisbaumstr. Frick.* Der Corr. geht durch alle 3 Gesch. u. wird durch hohes Seitenlicht erhellt; in Höhe der Fußb. der Geschosse sind Gallerien herumgeführt.
"	—	428 f. d. Hofpflaster														1,95 M pro qm Pflaster. F. d. Ger.geb. Tab. XII Nr. 41.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
60	Isolirzellengebäude f. d. Strafanstalt zu Lingen	Osnabrück	72	75		684,1	543,2				8347,2	72 Gef.	—	264933	387,2	31,7	3680,0
	Zellenflügel					503,6	503,6	3,05	E, I, II = 3,21	0,73	7559,0						
	Flur- u. Treppen-Vorbau					39,7	39,7	3,05	E = 2,72	—	253,3						
	Küchen- etc. Anbau				K. Bade-, Reinigungs- und Wirthschaftsräume. E. 1 = Dampfkesselraum. s = f. 2 Gef.; ferner 10 i. I., II. = wie E.	140,0	—	—	3,5	—	535,0						
	Sa. tot.												270000	270744	—	—	3760,0
61	Brandenburg	Potsdam	71	73		507,5	507,5	2,0	E, I, II = 3,14	1,41	6968,1	78 Gef. (Männer)	103800 —	97152 94089	191,4 185,0	13,9 13,5	1388,0 1206,2
62	Untersuchungsgefängn. bei d. Landgericht zu Posen	Posen	73	77		628,0	628,0	3,16	E, I, II = 3,14	1,3	8716,6	86 Gef. *in Isolirz.*	172500 —	159566 154057	254,1 245,3	18,3 17,7	1855,4 1791,3
													—	162833	—	—	1893,4
	Sa. tot.												210500	185128	—	—	2152,6
63	Strafanstalt zu Lüneburg Isolirzellengeb.	Lüneburg	76	79	K. enth. k, z, v, o, p, 41, a.	856,0					15912,0	87 Gef. (Männer)	— —	253654 227225	296,2 265,4	15,9 14,3	2915,5 2612,0
	Vorderbau				E. c, a, Zimmer f. d Geistl. u. d. Lehrer; 29 i; o, m. Die durchgehende Mittelhalle ist 4,0 m breit.	245,0	245,0	3,5	E = 3,2 I = 6,5 (Dachgeschofs)	5,81	4657,4						
	d. Zellenflügel				I. h (der ganze Vorderbau.) Zellen wie E. II. Zellen wie in E.	611,0	611,0	3,0	E, I, II = 3,2	5,32	11254,6		274825	262347	—	—	3015,5
	Sa. tot.												297225	280027	—	—	3104,0
64	Rendsburg Isolirflügel I	Schleswig	71	75	K. Heizräume, Vorrathsräume, Straf- u. Badezellen. E. I. II. = je 34 Isolirzellen, zu 9,6 qm; m, s zu beiden Seiten eines 4,7 m br. Corridors, der durch alle Geschosse hindurchreicht.	808,0	808,0	3,57	E, I, II = 3,45	1,57	12515,9	102 Gef.	343800	265850	329,0	21,2	2606,0
64a	Isolirflügel II				wie vor.	808,0	„	„	„	„	12515,9	102 Gef.	343800	265850	329,0	21,2	2606,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
im Besonderen nicht zu ermitteln	—	36658 f. Dampfkessel- u. Maschinenanlagen sowie f. d. Wasserleitung	15889 Pulsions-Luftheizung mit Ventilation	750	4626	—	— Auf d. Dachboden sind schmiedeeis. Reservoirs f. kaltes u. heifses Wasser. Kosten vgl. Sp. 12	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, Sohlbänke etc. v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt. Für d. Anbauten v. Zinkblech	K., Zellen u. Mittelcorridor gew., sonst Balkend.	zum E. v. Sandstein, in d. Gesch. v. Gufseisen m. eichenen Trittstufen	K. u. Corr. v. Asphalt. In d. Zellen v. Eichenholz (4 cm)	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Schuster.* Tit. Insgemein enthält die Bauführungskosten u. beträgt im Ganzen 33926 M
—	—	5810 vgl. Bem.														f. d. Cloakengrube u. Wasserableitung.
3063 (3,2 %)	—	—	16800 Warmwasserheizung	494	453 (16 Flammen nur in d. Corr.)	28,3	1624 (4 Hähne)	406	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Rathenower Blendst.	engl. Sch. auf Latt.	durchweg gewölbt	v. Granit, freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Geifsler.* Die Handlangerdienste wurden von d. Sträflingen geleistet (Tagelohn = 1 M).
5509 (3,4 %)	—	—	5351 Chamotteöfen in den Zellen; 474 Kachelöfen	210; 143	3480 (83 Flammen) wie Nr. 47	41,9	3636 (18 Hähne)	206	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Verblendst.	engl. Sch. auf Latt.	sämmtliche Räume gewölbt	v. Granit	—	*entw. u. ausgef. wie Nr. 47.* Enth. im K. Wgen. für 2 Wärter. Die Corr. sind gegen d. Treppen durch Gitterthore abzuschliefsen.
„	3267	—														Für das Ger.gebäude vergl. Tab. XII Nr. 47.
„	„	22295														für d. Nebenanlagen vergl. Tab. XIII E Nr. 28.
26429 (11,6 %)	—	1524 für d. elektr. Telegr	29800 Warmwasserheizung in den Zellen; 897 Luftheizung in den Corridoren; 761 Kachelöfen	961,8; 32,6; 40,2	3041 (159 Flammen)	19,75	6014 (29 Hähne)	218,4	Ziegel auf Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	glasirte Ziegel	K. u. Zellen sämmtlich gewölbt, Balkend. im Vorderbau	v. Stein u. Eisen	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Brünecke.* Die Sandschüttung ist durch Sträflinge ausgeführt.
„	600 f. d. Invent. 6019 f. d. Bel.körp. 6619	f. künstl. Fundir. 2074 (pro qm 2,4 M)														15348 M f. 250 m Ziegelm. m. Sandsteinabdeck., 5 m h., 1½ St. stark (61,4 M pro lfd. m). 2014 M f. d. äufs. Wasserzu- u. Ableitung. 318 M f. d. Gasl. aufserh. des Gebäudes.
„	„	f. Neb. anl. 17680														
hier nicht enthalten			8753 Heifswasserheizung	252	5950 (153 Flammen)	38,9	54750 (118 Hähne)	464	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. wenig Formst., Sohlb. u. Giebelabdeck. v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt.	gewölbt, z. Th. zw. eis. Trägern	eiserne Wendeltreppen	K. v. Ziegeln, Corr. u. Abtr. v. Asphalt, sonst v. Holz	vergl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.
„	„	—	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„ „

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempel				im Ganzen	qm	cbm	Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
65	Straf-gefängnifs zu Plötzensee III. Gefängnifs	b. Berlin	69 73	79 76		2688,4					42260,2	300 Gef. (die Kirche enth. 152 Isolirsitze)	—	928368	345,4	22,0	3094,6
	die 4 Flügelbauten					2474,8	2474,8	3,4	E, I, II = 3,45	1,35	37368,7						
	die Centralhalle					203,6	203,6	im Ganzen		22,9	4891,5						
													1071312	985028	—	—	3571,0
					K.: Heis- u. Kohlenräume; 6 Werkstätten; 8 p, 8 l. E.: 1 = Director. 2 = Inspector. 3 = Sprechz. 4 = Portier u. 102 Isolirzellen. I.: e, e, 1, 2 u. Corr. = Kirche. 3 = für den Geistlichen. 4 = für den Lehrer. f = Bibliothek. — 96 Isolirzellen. II.: Kirche reicht durch. f = Chornische. 3 = für d. Geistl. 4 = für d. Orgel u. 120 Isolirzellen.												
														3. Schlafzellen			
66	Strafanstalt zu Trier Einzeln-Schlafzellengebäude	Trier	76	78	K. = 9 Strafzellen E. u. I. enthalten je 2 Schlafsäle von 87,5 qm für 16 Gef.	283,0	283,0	2,85	E = 3,85 I = 3,96	—	3016,8	64 Gef. (Männer)	—	36574	129,2	12,1	571,5
													45000	42870	—	—	670,0
67	Gefängnifs bei d. Kreisgericht zu Jauer *Anbau*	Liegnitz	76	77	Enthält in jedem Geschofs einen Schlafsaal v. 11,3 m L. u. 6,5 m Br. mit je 14 Isolirzellen.	95,0	—	—	E = 4,1 I, II = 3,7	—	1121,0	42 Gef.	—	10091	106,2	9,0	240,3
													15800	13199	—	—	314,3
68	Strafanstalt zu Naugard Arbeits- u. Schlafhaus	Stettin	70	71	E. Neben den kleineren Arbeitssälen je eine Trockenstube. I. links v. Flur = 2 Arbeitssäle, rechts v. Flur = 2 Schlafsäle. II. enthält 4 Schlafsäle.	377,7	377,7	2,7	E, I, II = 3,8	1,4	5627,7	150 Gef.	30150	31819	84,2	5,6	212,3

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
wie vor	—	—	106120 Heifswasserheizung mit Aspir. Ventil.	482	8164	16,9	47883	117,4	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	gewölbt, nur der Betsaal hat Balkendecke	v. Granit, bezw. v. Eisen	—	vergl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. Die Centralhalle hat hohes Seitenlicht, ist 14 m i. L. weit u. 19 m hoch, mit einem Kuppelgewölbe bedeckt. Der linke, in der Skizze (Spalte 5) nur angedeutete Flügel entspricht in den Maafsen und der Eintheilung vollständig dem rechten Flügel des Gefängnisses.
„	56660	—														

Situation der Strafgefängnifs-Anlage zu Plötzensee.

a = I. u. II. Gefängnifs, Nr. 50, 50a,
b = IV. Gefängnifs, Nr. 51,
c = III. - - 65,
d = Krankenhaus, - 72,
e = } Arbeitsbaracken - 76,
f = } Nr. 77—77b,
g = } Nr. 78,
i = Verwalt. geb., - 83,
k = Thorgebäude, - 85,
l = Küchengeb., - 96,
m = Waschhaus, Nr. 101,
n = Stallgeb., - 106,
o = Betriebsgeb., - 106,
p = Directorhaus, - 116,
q = } Inspectorhäuser Nr. 117 u. f.,
r = } - 118 u. f.,
s = } - 121,
t = } Aufseherhäuser - 127 u. f.,
u = } - 134 u. f.,
v = } - 135 u. f.,
w = Spazierhöfe - 80.

gebäude.

Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	Heizung im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Gas im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	Wasser im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	Bemerkungen
—	—	—	—	—	413,4	—	—	—	Bruchst.	Bruchst.	geputzt, Ges., Fenster- u. Thüreinfass. v. Haust.	deutsch. Schiefer auf Schal.	sämmtl. gewölbt, E. u. I. auf eis. Trägern u. Säulen	massiv	K. Ziegelpflaster, E. u. I. v. Tannenholz, i. d. Corr. v. Sandst.-fliesen	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Bruns.*
—	f. d. eis. Isolirschlafz. 6296	—														
nicht vorhanden	—	—	207 3 Regulirfüllöfen	25	50 (3 Flammen)	17	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Holzcement	—	—	—	*ausgef. v. Bauinspector Berghauer.*
—	für die Isolirschlafz. 3108	—														
—	—	—	720 Kachelöfen	56,5	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	geputzt	engl. Sch. auf Latt.	K. u. Flur gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	*entw. u. ausgef. vom Kreisbaumeister Fischer.*

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit der Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stokwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
69	Strafanstalt zu Brandenburg Schlafzellengeb.	Potsdam	78	79	K. wie E.; zus. 108 Isolirschlafz. I. u. II.: enth. je 3 grofse Schlafsäle. Dazwisch. liegen d. Treppenhäuser u. Wärterzimmer (über f).	645,1	645,1	3,8	E=3,80; I, II=3,05	1,05	10031,0	370 Betten	154500 / —	124934 / 120018	193,7 / 186,0	12,5 / 12,0	337,1 / 324,4
														4. Kranken			
70	Lazarethgeb. b. d. Hilfsstrafanstalt zu Gollnow	Stettin	70	74	E. m = Magazin f. d. Hausvater. e = Brotvorrathsraum. l = Brotschneideraum. u = Lampenputzraum. I. u. II. enth. weitere Isolirzellen u. Schlafsäle.	413,8	413,8	3,14	E=3,98; I, II=4,4	1,4	7142,2	50 Gef., 14 M. in Isolirz., 36 M. in gem. Haft	69750	71842	173,6	10,1	1437,0
71	Krankenanstalt u. Isolirgefängn. d. Strafanstalt zu Fordon	Bromberg	71	73		429,3					6794,7	59 Gef.	85650	83460	194,5	12,3	1415,4
	Krankenanstalt					235,5	235,5	3,14	E, I, II=4,08	1,3	3928,1	30 Krankenbetten	—	76682	178,6	11,3	1300,0
	Closetanbau				K. 1, 2 = v. q′ = k. q = Kesselr. m = Leichenk. a = Obductionsr., p. Isolirfl.: 51 u. Wirthschaftsr.	19,6	19,6	3,14	E, I, II=3,45	1,3	289,0						
	Isolirflügel				E. 1 = Arzt. 2 = Geistl. q, q′ = für 5 Kr. I. u. II. 1, 2, q′ = für 8 Kr. q = l. m = m, a = t bez. q. Isolirfl.: E, I, II je 8 i u. m.	174,2	174,2	"	"	"	2576,7	29 Isolirz. f. Weiber					
72	Strafgefängnifs zu Plötzensee Krankenhaus	b. Berlin	69 / 71	79 / 73		866,2					15127,1	122 Betten	—	275267	317,8	18,2	2256,2
	Mittelbau					430,7	430,7	3,3	E, I=5,07	1,86	6504,0						
	d. Flügel zus.				K. 1—4 Heizr., Kohlen-, Vorrathsr. römisch-irisches Bad. 5—7 Vorrathsr. u. Labor. f. d. Apoth. 8—9 Kochk. u. Speisek. p = Leichenkammer y = Reserve. E. 1 = für je 9 Kr. 2 = für je 2 Kr. 3 = Wärter. 4 = Theeküche. 5 = Arzt. 6—7 = Apotheke. 8 = Oberaufseher. 9 = Magazin. I. 1—4 = wie vor. 5, 6, 7 — 8, 9 = für je 14 Kr.	435,5	435,5	3,3	E, I=5,07; II=5,10	1,86	8623,1		263555	289645	—	—	2374,1
														5. Arbeitsbaracken und			
73	Arbeitsbaracke bei d. Kreisgericht zu Görlitz	Liegnitz	76	—	—	283,1	—	—	4,0	—	1132,4	—	— / 11000	9275 / 10575	32,7 / —	8,2 / —	— / —

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
4916 (4,2%)	—	—	840 Kachelöfen	—	650 (30 Flammen)	21,7	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau mit Rathenower Blendst.	engl. Sch. auf Latt.	K. u. E. gew., I. u. II. auf eis. Trägern u. Säulen	v. Granit, freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Köhler.* Die Erdarbeiten sind von d. Sträflingen ausgeführt.
häuser etc.																
—	—	—	19122 Warmwasserheizung mit Ventilation	916	—	—	—	—	Feldst. (auch K. u. Plinthe)	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Eisen	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumeister Fischer.*
6778 (8,3%)	—	—	— 993 Kachelöfen 1536 Kachelöfen	— 55 189	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	massiv	—	*entw. v. Bauinsp. Winchenbach, ausgef. v. Bauinsp. Queisner.*
— —	— 14378	— —	40560 Heifswasserluftheizung mit Pulsions-Ventilation, Dampfkessel u. Maschine im Geb. — 2 Säle im Mittelbau haben Scharrath'sche Porenventilation	582	3323	36,5	12066	185,6	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Granit	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31.
Isolirspazierhöfe.																
sind nicht ermt. —	— —	— f. künstl. Fundir. 1300	—	—	—	—	—	—	Ziegel auf Granitplatten	Ziegel	Rohbau	Pappdach mit Oberlicht	—	—	—	*ausgef. v. Bauinsp. Wolf.*

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
74	Arbeitssaal bei d. Gef.anstalt zu Liegnitz	Liegnitz	76	—	Im Lichten 28 m lang, 10 m breit, 3,8 m hoch.	291,5	—	—	4,2	—	1224,3	50 Gef.	— —	11025 10755	37,9 36,9	9,0 8,8	220,5 215,1
													15500	11475	—	—	229,5
75	Arbeitsschuppen b. d. Arresth. zu Elberfeld	Düsseldorf	76	—	Enthält zwei Arbeitsräume, jeder 9,8 zu 10,0 m.	196,8	—	—	5,0	—	983,9	60 Gef.	12450	11220	57,0	11,4	187,0
													12950	11810	—	—	197,0
76	Strafgefängn. zu Plötzensee I. Arb.-Baracke auf dem Hofe des I. Gefängnisses	bei Berlin	69 72	79 73	—	714,8	—	—	4,08	—	2916,2	180 Gef.	35550	33246	46,6	11,4	184,7
77	II. Arb.-Baracke auf dem Hofe des II. Gefängnisses		73	74	Der Innenraum von 765 qm ist durch Bretterwände in einzelne Werkstätten u. kleinere Kammern für die Werkmeister eingetheilt.	782,7	—	—	4,08	—	3193,4	200 Gef.	57000	43654	55,8	13,7	218,3
77ᵃ	III. Arb.-Bar. auf dem Hofe des Waschhauses		75	—	" "	782,7	—	—	4,08	—	3193,4	200 Gef.	57000	41221	52,8	12,9	206,1
77ᵇ	IV. Arb.-Bar. auf dem Hofe des Küchengeb.		75	—	" "	782,7	—	—	4,08	—	3193,4	200 Gef.	57000	39251	50,1	12,3	196,2
78	V. Arb.-Baracke neben dem Betriebsgebäude *Mittelbau* *die Flügelbauten*		78	79	Enthält zwei Arbeitsräume zu je 385 qm, ferner Tischlerei, Schlosserei u. Büreauräume für d. Oekonomie-Inspector u. den Ingenieur.	1215,3 169,2 1046,1	— 169,2 1046,1	— 3,0 3,3	 4,05 4,05	 1,6 	8838,8 1463,8 7375,0	—	84786	101819	83,8	11,5	—
79	Strafanstalt zu Rendsburg östl. Isolir-spazierhof	Schleswig	71	75		680,0	—	—	—	—	—	für 17 Gef. zur gleichzeitigen Benutzung	43500	33625	49,3	—	1977,9
79ᵃ	nördl. desgl.					680,0	—	—	—	—	—	"	43500	33625	49,0	—	1977,9
80	Strafgefängn. zu Plötzensee die Isolir-spazierhöfe, 4 Gruppen mit je einem Aufsichtsthurm	bei Berlin	69 74	79 76	3 Gruppen zu 16 u. 1 zu 12 Spazierhöfen. Jeder Hof ist 13,7 m lang u. enthält 35,3 qm. Die Zwischenm. sind 1 St stark u. 3 m hoch.	—	—	—	—	—	—	für 60 Gef.	116400	95023	—	—	1583,7

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
270 (2,5 %)	—	—	380 4 Kachel- u. 2 eis. Oefen	38	280 (16 Flammen)	18	—	—	Feldst.	Ziegel-Fachwerk, innen mit Brettern verkleidet		Holz-cement mit Ober-licht	—	—	—	*ausgef. v. Bauinspector Berghauer.*
"	—	f. d. Neb.-anlagen 450														
nicht verausgabt	—	1050 für d. Fundam.	287 2 Meidinger-sche eiserne Füllöfen	32,0	498 (21 Flammen)	23,7	141 (20 Hähne)	70,7	Bruchst., besonders tief, Kosten vgl. Sp. 12	Ziegel	Rohbau	Sheddach mit Glas u. Schief. gedeckt	fehlen, das Dach ist d. eis. Träger auf eis. Säulen unterst.	—	v. Asphalt auf Ziegelpflast.	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Bormann.*
—	302 für die Bel.körp.	288 vgl. die Bemerk.														Für 112 qm Pflasterung eines Weges, pro qm 2,6 M
—	—	—	1298 Regulir-füllöfen	—	367	8,2	188	37,5	Kalk-bruchst.	Ziegel, Zwischen-wände v. Brettern	Rohbau	Wellen-zink auf Schalung mit Ober-lichten	—	—	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. 2 Umfass.wände werd. durch d. Umwehr.m. gebildet, siehe Zeitschr. f. Bauw. 1881, pag. 159.
—	—	—	"	"	470	11,5	274	68,5	"	"	"	"	—	—	—	" "
—	—	—	"	"	1008	11,1	1149	143,7	"	"	"	"	—	—	—	" "
—	—	—	"	"	990	11,5	932	155,3	"	"	"	"	—	—	—	" "
—	—	—	"	"	2074	28,4	3271	218,0	Kalk-bruchst.	Ziegel	Rohbau	Papp-dach mit Ober-lichten	K. gew., in den Büreaur. Balkend., sonst nur Bretterd.	—	—	" "
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ziegel, 3,5 m tief, 3 St. stark	Ziegel, 2,6 m hoch, 1½ Stein stark	Rohbau, n. aufsen eis. Gitter in Granit-schwellen	in jedem Hof ein Schutzd. v. Eisen-wellblech	—	—	—	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30. In der Mitte befindet sich ein Beobachtungshäuschen, um welches ein 1,57 m br. Gang läuft.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	"	"	—	—	—	" "
—	—		—	—	—	—	—	—	Kalk-bruchst.	Ziegel, mit hart-gebrannt. Ziegeln abgedeckt	Rohbau, wie vor	Schutz-dächer, in Eisen u. Glas construirt	—	—	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. Die Thürme s. massiv, haben Erdgesch. u. ein Stockw., siehe Zeitschr. f. Bauw. 1881, pag. 160—161.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
													B. Verwaltungsgebäude,				
81	Strafanstalt zu Aachen Verwaltungsgeb.	Aachen	64	72	E. 1 = Besuchsstation. 2 = Ordonnanz. 3 = Inspector. 4 = Director. 5 = Kassenbüreau. I. Krankenstation. II. 2—5, *Corr.* = Kirche. 1 = Sacristei.	270,0	270,0	2,9	E, I, II = 4,5	1,6	4455,0	215 Gef. im Ganzen	69723	62080	222,0	11,7	289,1
82	Rendsburg Verwaltungsgeb.	Schleswig	71	75		2137,0	1582,0				28216,0	444 Gef. im Ganzen. (Incl. Kirche 391 Sitzpl. für Gef.)	—	504103	253,9	17,0	1135,4
	Mittelbau					681,5	681,0	3,57	E = 3,92 I = 4,59 II = 3,92 (*Kirche:* 9,41 m *hoch*)	0,9	11509,5						
	die zwei Seitenflügel					312,0	312,0	3,57	E = 3,92 I = 4,59	1,5	4237,0						
	Centralhalle					152,0	152,0	3,57	*im Ganzen* 18,3		3324,0						
	Verbindungsbau mit d. Coll.flügel (Nr. 49)					284,0	284,0	3,57	E, I = 3,43	0,8	3201,0						
	desgl. mit d. Isolirflügel (Nr. 64)				K. *k* = Kochküche. *w* = Waschküche. 6, 7 = Gemüseputzraum. 8, 9 = Trockenkammer. 10 = Maschinenraum, sonst Heiz- u. Vorrathsräume.	168,0	168,0	3,57	*im Ganzen* 11,0		2448,0						
	Küchen- und Maschinenraum				E. 1 = Büreauräume. 2 = Rendant. 3 = Conferenzzimmer. 4 = Besuchsz. 5 = Direct. 6 = Oek.insp. 7 = Pred. 8 = Gerichtsz. 9 = Arb.insp. I. Im Vorderbau: Krankenzimmer. *p* = Sacristei. 1—5 = Kirche. 6, 7 — 8, 9 — 2 Schulzimmer. II. *q'*, *f*, *q'* = Reservezimmer.	555,0	—	—	6,30	—	3497,0		737400	570220	266,8	20,9	1280,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauleitung	innere Ausstattung	einz. bes. Bautheile	im Ganzen	pro 100 cbm	im Ganzen	pro Flamme	im Ganzen	pro Hahn	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
Thorhäuser etc.																
hier nicht enthalten	—	—	vergl. die Bemerkungen zu Nr. 48.						Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	v. Trachyt m. Eisengeländer	—	vgl. Nr. 48 u. Tab. XIII E Nr. 29. Die Façaden sind mit ausgesuchten Feldbrandziegeln verblendet, Plinthe u. Sohlbänke v. Haustein (Herzogenrath).

Situation der Strafanstalt zu Aachen.

a — Männergefängnifs, Nr. 48,
b — Isolirgeb. f. Männer, - 54,
c — - - - Weiber, - 55,
d — Verwaltungsgebäude, - 81,
e — Thorgebäude, - 87,
f — Oekonomiegebäude, Nr. 97,
g — Directorhaus, - 113,
h — Wohngeb. f. d. Inspector u. d. Geistlichen, - 113a,
i — Wohngeb. f. Unterbeamte - 132, 132a

1:5000

wie vor	—	—	2487 Kachelöfen in d. Verwaltungsgeb. 13908 Heifswasserheizung in d. Centralhalle u. d. Verbindungebauten 2611 Luftheizung in d. Kirche	121,3 / 196,0 / 70,6	5700 (146 Flammen)	39,0	7400 (16 Hähne)	462,5	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit wenig Formst.; Sohlb., Giebelabdeck. etc. v. Sandst.	engl. Sch. auf Latt., für die Centralhalle Zink	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.; d. Kuppel d. Centr.-halle v. porösen St. gew. zw. gebogenen Blechträgern	v. Granit, freitrag.	im K. v. Ziegeln, ind. Corr. u. Abtr. von Asphalt, sonst v. Holz	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.

Situation der Strafanstalt zu Rendsburg.

a — Collectivflügel, Nr. 49, 49a,
b — Isolirflügel, - 64, 64a,
c — Spazierhöfe, - 79, 79a,
d — Verwalt.geb., - 82,
e — Thorgebäude, - 89,
f — Schuppen, Schmiede, Nr. 103,
g — Stallgebäude, Nr. 107,
h — Eiskeller, - 108,
i — Directorhaus, Nr. 115,
k — Wohngeb. f. d. Geistl. u. d. Rendanten, Nr. 115a,
l — für 2 Oberbeamte u. 2 Aufseher, Nr. 120,
m — für 3 Mittelbeamte, Nr. 121,
n — Wohngeb. für je 6 Aufseher, Nr. 129, 129a u. 129b.

1:5000

—	2 Dampfkessel u. 2 Wasserreservoire 22313 masch. Anlagen 33615 6 Kochkessel etc. 10189 / 66117 für d. Einr. d. Küche etc.	—														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	qm	cbm	Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
83	Strafgefängn. zu Plötzensee Verwaltungsgeb. nebst Kirche	bei Berlin	69	79													
			69	72		718,8					12656,5	1500 Gef. im Ganzen, (in d. Kirche 540 Sitzplätze)	—	196811	273,7	15,8	131,2
	der Hauptbau					666,5	—	—	E=3,14 I=4,08 II=7,45	2,93	11730,4		224649	212611	—	—	141,7
							(f. d. Kirche		II=10,38	—)							
	die Chornische					30,7	—	—	E=3,14 I=4,08 II=8,68	—	487,8						
	die Thürme					16,0	—		im Ganzen: 23,0		368,0						
	die Verb.bauten zwischen Chorn. u. d. Thürmen				K. 1, 2 = p. 3, 4 = Heizraum. 9 Zellen. 6, 7 = zur Verf.	5,8	—	—	E=3,14 I=4,08 II=5,33	—	70,3						
	Verbindungsbau mit dem I. Gef. (Nr. 50)				E. 1 = Portier. 2 = Sprechz. 3 = f. d. Prediger. 5 = Director. 4 = Hausvater. 6 = Gerichtsz. 7 = Kasse u. Tresor. 8 = Oekon.Insp. u. Oberaufseher. 9 = Polizei- u. Arbeits-Insp.	68,0	—	0,88 (Sockelhöhe)	E=4,1 I=4,0	—	591,0	—	14610	11902	175,0	20,1	—
	desgl. mit dem II. Gef. (Nr. 50a)				I. 1, 2, f = Schul- u. Versamml.saal. 3—9, h, e = Kirche.	68,0	—	wie vor		—	591,0	—	14610	12343	181,5	20,9	—
	Sa. tot.												253869	236856			
84	Thorgebäude für d. Männerstrafanstalt zu Glückstadt	Schleswig	72	74	Enthält im E. neben der Durchfahrt den Antreteplatz f. d. Wache, auf der andern Seite die Pförtnerloge und die Treppe zu der im 1. Stock befindlichen Pförtnerwohnung.	88,0	10,7	3,0	E=4,03 I=3,44	—	689,5	—	—	12726	144,8	18,5	—
													13750	13174	—	—	—
85	Strafgefängn. zu Plötzensee Thorgebäude u. Militärwache	bei Berlin	69	79	—												
			70	71		216,5					1524,7	—	—	31384	145,8	20,8	—
	Mittelbau					73,7	—	—	E=4,56 I=3,75	1,25	703,6		36155	31960	—	—	—
	die Seitenfl. zus.					142,8	—	—	4,55	1,20	821,1						
86	Umwehrungs-m.		71	79								2425 m lang	224700	289745	—	—	119,5 pro m
	Sa. tot. (Nr. 85 u. 86)											1500 Gef. im Ganzen	260855	321605	—	—	214,4

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Kostenbeträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungeanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
— —	— 15800	— —	— Perkins'sche Heifswasserheizung mit Aspir. Vent.	—	815	26,3	2230	148,7	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schalung, das Dach über der Kirche n. Polonceau in Eisenconstr.	gewölbt, nur der Versammlungssaal hat Balkendecke	v. Granit	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. Die Kirche hat 250 qm Grundfl. u. 10,2 m Höhe im L., die Thürme sind incl. Spitzen 35,6 m hoch.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	"	Zink auf Schal.	gewölbt	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	"	"	"	—	—	
d. entspr. Kosten sind bei Nr. 53 in Anrechn. gebracht "	— —	— f. künstl. Fundir. 448 (pro qm 5 M)	312 eis. Oefen	109	—	—	—	—	Ziegel, a. Grundpfählen (3,5 m lg.) dazwisch. Ziegelbrocken	Ziegel	geputzt	Ziegel	Balkend.	v. Holz	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Pütscher.* Das Geb. ist zwischen das Directorwohngeb. u. das Gef.geb. eingebaut.
— —	— 476	— —	644 Kachelöfen	118,6	97	19,3	679	113,2	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Durchfahrt gewölbt, sonst Balkend.	—	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31.
— —	— —	— —	—	—	—	—	—	—	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	—	—	—	—	Die Mauern sind 5 m hoch, 2½ St. st. mit Verstärkungspfeilern v. ½ St.; dieselben enth. 24 Thore u. 9 Pforten.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrißskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschoß	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
87	Strafanstalt zu Aachen Thorgebäude	Aachen	64	72	E. 1 = Pförtnerwohnung. 2, 3 = Wachtlokal u. Arrestzelle. 4 = Wg. d. Directors, 5 = Wg. d. Inspectors, vgl. Nr. 113. I. 1, *Durchfahrt* = Wg. d. Hausvaters. 2 = n für d. Selbstverpflegllinge. 3 = Z. für d. Aufseher. 4 = z. Wg. d. Directors, 5 = Wg. d. Geistlichen, vgl. Nr. 113. II. Schlafräume f. 7 Gefangene.	261,0	261,0	2,65	E = 3,60 I, II = 3,60	0,75	3654,0	—	57900	63128	241,0	18,9	—
88	Umwehrungsm.					—	—	—	—	—	—	—	19812	15838	—	—	—
	Sa. tot. (Nr. 87 u. 88)											215 Gef. im Ganzen	77712	78966	—	—	367,3
89	Rendsburg Thorgebäude	Schleswig	71	75	1, 2, 3 = vgl. Nr. 87. 4 = Hof. 5 = Schuppen.	270,0	96,0				2350,8	—	48000	37130	137,5	15,8	—
	Rechter Flügel					98,0	98,0	2,81	3,80	2,87	929,0						
	Mittelbau					74,0	—	—	E = 5,28 I = 3,80	0,85	734,8						
	Linker Flügel					98,0	—	—	4,14	2,62	687,0						
90	Umwehrungsm.					—	—	—	—	—	—	720 m lang	159000	122950	—	—	170,8 pro m
91	Innere Mauern					—	—	—	—	—	—	570 m lang	42300	32700	—	—	57,4 pro m
	Sa. tot. (Nr. 89—91)											444 Gef. im Ganzen	249300	192780	—	—	434,2
92	Kasernementsgebäude für die Strafanstalt zu Insterburg *d. 2 Anbauten zus (d. Mittelbau ist älter)*	Gumbinnen	80	—	K. Küche, Speisek., Waschk. u. Vorrathsräume. E. 1, 2 = Mannschaftsst. 3 = Sprechst 4 = Pförtner. 5 = Wachtstube. 6 = Arrest. 7 = Abtritt. I. 1 = Offizierstube. 2 = f, 3, 4 = 8 = 5, 6, 7 = 2. 2 = 6 Mannschaftsstuben. — Der Corr. geht durch den Mittelbau durch.	282,0	282,0	3,0	E = 3,6 I = 3,4	1,0	3102,0	—	—	24050	85,3	7,6	—
												f. 85 Mann	27500	27440	—	—	323,8

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
hier nicht enthalten	—	—	vergl. die Bemerkungen zu Nr. 48						Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Blendst.; Plinthe, Sohlb. u. Fenstereinf. v. Haustein	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	vgl. Nr. 48 u. Tab. XIII E Nr. 29. Enth. die Wg. f. d. Hausvater u. Räume für 7 Gef. in Selbstverpflegung.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	einschliefsl. d. Latrineneinrichtung.
hier nicht enthalten	—	—	— Kachelöfen	—	315 (8 Flammen)	39,4	914 (2 Hähne)	457	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Zinkblech	K. u. Durchfahrt gew., sonst Balkend.	—	—	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Sandsteinabdeckung	—	—	—	—	5,0 m hoch, 85 cm stark mit 1 St. tiefen Nischen. Die Mauern tragen einen Beobachtungsgang.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	Rohbau m. Abdeckung v. hartgebrannten Steinen	—	—	—	—	4,0 m hoch, 48 cm stark.
nicht vorhanden	—	—	1120 Kachelöfen	80	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Seehr.*
—	—	für d. Nebenanlagen 3390														1740 ℳ f. d. Umbau des vorhanden gewesenen Mittelbaues. 1650 ℳ für d. Nebengebäude, Umwehr.-mauern etc.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
	C. Oekonomie																
93	Gefängnifsgeb. b. d. Landger. zu Posen Küchengebäude nebst Pförtnerwohng.	Posen	75	77	E. links: Küchenräume etc. rechts: Pförtnerwohnung. I. Wg. des Gef.Inspectors.	270,8	86,3				2324,9	f. im Ganzen 292 Gef.	— —	40181 38934	148,8 144,1	17,3 16,7	137,6 133,3
	die Wohnung					86,8	86,3	3,1	E} I} =3,48	0,7	925,3						
	die Nebenräume					69,2	—	—	E=4,58 I=3,40	0,7	604,8						
	die Küche u. Vorraum					114,7	—	—	5,98	1,0	794,7						
													49500	42049	—	—	144,0
94	Strafanstalt zu Gollnow Koch- u. Waschhaus	Stettin	77	78	1 = Raum z. Kartoffelschälen. 2 = Trockenraum. 3 = Bäckraum. 4 = Lagerraum f. Wäsche. 5 = Rollkammer.	273,0	—	—	5,5	2,8	2265,8	270 Gef.	29100	29079	106,5	12,8	107,4
95	Koch-, Wasch- u. Badehaus d. Strafanstalt zu Brandenburg	Potsdam	75	76	1 = Brodkammer. 2 = Gemüseputzraum. 3 = Dampfkessel. 4 = Badeanstalt. 5 = Rollkammer.	300,8					1985,6	600 Gef.	43200 —	42388 40448	140,9 134,5	21,4 20,4	70,6 67,4
	Hauptbau					279,3	—	—	5,36	1,55	1902,3						
	Kesselhausanbau					21,5	—	—	3,30	—	83,7						
96	Strafgefängn. zu Plötzensee Küchengebäude	bei Berlin	69	72	k = Hauptküche. k' = Reserveküche. 1 = Vorratheraum. 2 = Spülraum. 3 = Speiseausgabe.	439,0					4177,3	—	—	63360	144,3	15,2	—
	Hauptbau					424,6	424,6	2,75	4,35 (6,85) (*f. d. Kochraum*)	2,6	4075,8						
	Anbau					14,4	14,4	2,75	4,31	—	102,1						
													88140	83763	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einz. bes. Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
gebäude etc.																
1247 (3,2%)	—	—	nicht anzugeben		die bez. Kosten sind in den zu Nr. 47 u. 62 angegebenen Summen mit gerechnet		—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	vergl. Nr. 47 u. Tab. XIII E Nr. 28. Enthält im I. die Wg. des Gef.inspectors.
·	686 für die Utensil.	1182 vgl. die Bemerk.														Für nachträgl. Herstellung eines neuen Schornsteins u. neuen Kochheerdes.
480 vgl. d. Bem.	123 für die Utensil. z. Wascheinricht.	500 für die Centrifugaltrockenmasch. 360 für die Diff.-Drehrolle	1366 f. 5 kupferne Kessel	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	z. Th. gewölbt, sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumeister Schorn.* Die Ausführung geschah durch Sträflinge. Der in Sp. 12 angegebene Betrag wurde f. d. Leitung d. Arb. durch Handwerksmeister bezahlt.
1940 (4,8%)	— d. Kosten d. masch. Einricht. sind in d. Summe Sp. 11 einbegriffen	—	—	—	364 (10 Flammen)	36,4	1400 (20 Hähne)	70	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	in Ziegeln auf eis. Trägern gewölbt	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Köhler.* Die Handlangerdienste wurden v. d. Sträflingen geleistet (Tagelohn = 1 M).
—	—	—	— mittelst Dampfröhren u. Coaksschüttöfen	—	276	13,1	2681	206,2	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K., Spülraum u. Reservek. gewölbt, sonst Balkend., Hauptk. reicht bis unter d. Dach	v. Holz (K.treppe v. Granit)	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. Dampfkochappar. v. Kupfer; der Dampf wird vom Betriebsgeb. entnommen. siehe Zeitschr. f. Bauwesen 1880 pag. 515.
—	5391	15012 für die masch. Einricht.														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrißskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoss	davon unterkellert	Höhen des Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels	Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
97	Strafanstalt zu Aachen Oekonomiegeb.	Aachen	61	72	1 = Backraum. 2 = Backöfen. 3 = Rollkammer. 4 = Dampfkessel. 5 = Maschinenraum.	507,0	411,0				3766,5	f. 208 Gef. im Ganzen	45750	47214	93,0	12,5	227,[illegible]
	Küchenflügel					411,0	411,0	2,65	4,5	1,15	3411,5						
	Maschinenraum					96,0	—	—	4,2		355,2						
98	Gerichtsgefängnis zu Posen Waschküchengebäude	Posen	76	77		108,0	—			—	550,8	f. 292 Gef.	12850	8661	80,2	15,7	29,[illegible]
99	Waschhaus bei d. Arresthause zu Elberfeld	Düsseldorf	79	—	Ist an die Umwehrungsmauer angelehnt u. enthält einen Waschraum von 70 qm, Trockenraum, Rollkammer, Raum für Wäsche u. für die Aufseherin	168,4	—		5,0	—	842,1			8403	50,4	10,1	—
													12500	12443	—	—	—
100	Waschhaus der Strafanstalt zu Naugard	Stettin	76	—	1 = Preßraum. 2–5 = vgl. Nr. 94.	277,[illegible]	—		5,0	[illegible]	2081,2	700 Gef.	18800	20375	73,4	9,8	29,1
101	Strafgefangn. zu Plötzensee bei Berlin Waschhaus	bei Berlin	70	72	1 = Waschraum. 2 = Trockenraum. 3 = Roll- u. Plättraum. I. (über Flur, 2, 3) Wäschedepots.	421,5	—	—	E = 4,08 I = 3,14	1,1	3506,9	—	—	50109	118,9	14,3	—
													64058	81491	—	—	
102	Oekonomiegeb. für die Männerstrafanstalt zu Glückstadt	Schleswig	72	74	1 = Tischlerwerkstatt. 2 = Schmiede. 3 = Durchgang. 4 = Badest. 5 = Gemüseputzr. 6 = Brodkammer. 7 = Brodschneide. 8 = Kartoffellager. 9 = Feuerungsr.	473,0	—	—	1,[illegible]	3,[illegible]	2506,9	—		32100	67,8	12,8	—
													14400	34377	—	—	
103	Strafanstalt zu Rendsburg Cementschuppen u. Schmiede	Schleswig	71	75		226,5	—	—	3,5	—	791,0	—	12600	9740	43,0	12,3	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Beträge für die Gasleitung		Beträge für die Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
hier nicht enthalten	—	—	vergl. die Bemerk. zu Nr. 48						Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Lattung	gewölbt	—	—	vergl. Nr. 48 u. Tab. XIII E Nr. 29. Der Dampfschornstein ist bei Berechnung der beb. Grundfläche, sowie des cub. Inhalts nicht berücksichtigt.
hier nicht enthalten	unter den Kosten ad Nr. 47 inbegr.	—	—	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch auf Lattung	auf eis. Schienen gewölbt	—	Granitplatten	vgl. Nr. 47 u. Tab. XIII E Nr. 28.
nicht verausgabt	—	—	—	—	88 (8 Flammen)	11,0	638 (10 Hähne für kaltes u. für warmes Wasser)	63,8	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Sheddach mit Glas, bezw. Schiefer gedeckt	—	—	v. Asph. u. Ziegelpflaster	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Bormann.*
—	für die maschin. Einricht. 3560	390 vgl. d. Bem.														Für 13 m hölz. Zaun à 30 ℳ pro m.
—	870 f. d. 2 kupf. Kessel, 1550 f. d. hydraul. Wäschepresse	—	— 4 Kesselfeuerungen	—	—	—	—	—	Feldst., (sie wurden vom Abbruch des alten Gebäudes gewonnen)	Ziegel	geputzt	engl. Sch auf Schal.	E. gew. auf eis. Trägern. nur Rollk. u. Lagerr. haben Balkendecken	v. Holz	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Fischer, ausgef. v. Kreisbaumeister Schorn.* Die Ausführung der Arbeiten geschah d. Sträflinge.
—	—	—	— mittelst Dampfröhren u. Coaksschüttöfen	—	251	10,9	668,4	477	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Flur u. Trockenk. gewölbt, sonst Balkend.	v. Holz	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31. Der erforderliche Dampf zur Wäscherei wird vom Betriebsgeb. entnommen, siehe Zeitschr. f. Bauwesen 1880, pag. 519.
—	3883	für die maschin. Einricht. 27499														
die entspr. Kosten sind b. Nr. 53 in Anrechn. gebr.	—	—	—	—	—	—	—	—	Ziegel auf Grundpfählen, 3,8 m lg., dazwisch Ziegelbrocken	Ziegel	Rohbau	Ziegel	K. u. die anstofs. Räume gewölbt, sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Fülscher.*
—	—	f. künstl. Fundir. 2277 (pro qm 4,8 ℳ)														
hier nicht enthalten	—	—	—	—	700 (18 Flammen)	39,0	465 (1 Hahn)	—	Ziegel	Ziegel z. Th. Fachwerk	Rohbau	Pfannen	—	—	v. Ziegeln	vergl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten d. Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempel				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutz-einheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
104	Lagerschuppen d. Strafanst. zu Ratibor	Oppeln	75	76	—	251,7	204,4				2403,7	—	10785	15818	62,8	6,6	—
	Lagerraum					204,4	204,4	3,8	4,08	2,51	2021,5						
	Remise					47,3	—	—	5,57	2,51	382,2						
105	Strafgefängn. zu Plötzensee Remisen- u. Stallgebäude	bei Berlin	69 70	70 71		232,0	—	—	4,1	1,4	1276,0	—	18300	18198	78,4	14,3	—
106	Betriebsgeb.		70	—	1 = Retortenhaus. 2 = Condensator. 3 = Regenerirraum. 4 = Reinigungsraum. 5 = Exhaustor. 6 = Reparaturwerkstatt. 7 = Dampfkessel 8 = Thurm mit Wasserhochreservoir.	—	—	—	—	—	—	—	78863	73274	—	—	—
	Sa. incl. Einrichtung												194058	220365	—	—	—
	Gasometer												42150	37346			
	d. Rohrleitungen f. Gas, Wasser u. Dampf												62100	68114			
	Canalisations- u. Rieselfeldanl.		70	—									62240	75630			
	Sa. tot.												360558	401455			
107	Strafanstalt zu Rendsburg Stallgebäude	Schleswig	71	75	1 = Spritzenraum. 2 = Scheunenraum. 3 = Schweinestall. 4 = Rindviehstall. 5 = Pferdestall.	400,0	—	—	5,0	1,7	2680,0	—	32816	24890	62,0	9,3	—
108	Eiskeller					36,0	—	—	5,5	—	198,0	—	2712	2100	58,0	10,6	—
109	Gerichtsgef. zu Posen Gasanstalt	Posen	76	77	—	72,9	—	—	3,05		222,4	—	12850	8672	119,0	39,0	—
110	Leichenhaus		77	—	—	86,8	—	—		—	360,8	—	—	6356	73,8	17,6	—
													10400	7011	—	—	—

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fußböden	
für die von den Sträflingen geleisteten Erdarbeiten sind 333 ℳ in Rechnung gestellt			—	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pappe	K. gew.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Linke.* Das Geb. lehnt sich mit der Rückwand an die Umwehrungsmauer der Anstalt.
—	—	—	—	—	—	—	239 (2 Hähne)	119,5	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Balkend.	—	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	Zinkdach	—	—	—	der Wasserthurm ist 5 Gesch. hoch. vgl. Zeitschr. f. Bauw. 1880 pag. 507—515.
—	—	147091														f. d. ganze maschinelle Einrichtung, f. d. Wasserwerk, d. Gasanstalt und f. d. Dampfbereitung. Die Rohrleitungen sind unterirdisch verlegt. Die Dampfröhren liegen in begehbaren Canälen. vgl. Zeitschr. f. Bauw. 1880 pag. 507.
—	—	—	—	—	120 (3 Flammen)	40	914 (2 Hähne)	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Latt.	Balkend.	—	—	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ziegel	—	—	Strohlage 0,6 m stark	—	—	—	auf einem 2 m hohen Sockel v. Ziegelst. doppelte Bretterwände mit Torf dazwischen.
—	—	d. Kosten d. künstl. Fundir. sind in vorsteh. Summe mit enthalten	—	—	—	—	—	—	Feldst. auf Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	Holzcement	die Dachschalung bildet d. Decke	fehlen	Feldst.-pflaster	Das Gas wird aus Erdöl hergestellt. Die Kosten für die Gasbereitungsapparate sind in den bei Nr. 47, 62 und Tab. XII Nr. 47 angegebenen Kosten der Gasleitung (Sp. 13) mit eingerechnet; desgl. auch die Kosten für die Beleuchtungskörper.
— —	— 466	— f. künstl. Fundir. 189 (2,sp.qm)	66 2 eis. Oefen	—	die bez. Kosten sind in d. oben bei Nr. 47 u. 62 angegebenen Summen mitgerechnet		419	—	Feldst. auf Sandschütt.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt. Pultdach	Balkend.	fehlen	Cementestrich, im Vorz. v. Holz	Das Geb. ist an die Umwehrungsmauer angebaut.

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	cbm		ℳ	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	pro Nutz.-einheit ℳ
	D. Beamten																
	1) Wohnhäuser																
111	Wohngebäude f. d. Justiz-Arresthaus-verwalter zu Saarbrücken	Trier	77	78	K.: Eingangsflur, Koch- u. Waschküche, dahinter Speisekammer u. Kellerräume. Im Dachgeschofs eine Giebelstube.	136,7	136,7	2,86	3,5	1,3	1022,5	—	18260 16775 20700	17047 15340 19270	124,7 113,0 —	16,6 15,0 —	— — —
112	Inspector-wohnhaus b. d. Strafanstalt zu Fordon	Bromberg	71	72	K.: Waschküche u. Kellerräume. I.: Im Mittelbau eine Stube u. eine Kammer.	243,8	164,0				1782,8	Wohnung f. 1 Beamt.	21600 —	21610 20235	88,9 83,2	12,1 11,3	— —
	Mittelbau					84,8	84,8	2,8	E=3,65 I=2,90	—	792,0						
	die beiden Flügel zus.					158,4	79,2	2,8	E=3,65	1,8	990,0						
113	Strafanstalt zu Aachen Directorhaus	Aachen	64	72	In Betreff der Grundrifsskizze vergl. Nr. 87.	157,0	157,0	2,65	E} I} =3,5	0,75	1632,8	1 Wg.	27940	30377	193,0	18,6	—
113a	Inspectorhaus				wie vor.	157,0					1632,8	2 Wgen. f. d. Insp. u. f. d. Geistl.	27000	29141	186,0	17,9	14570
114	Beamten-wohnhaus f. d. Strafanstalt zu Insterburg	Gumbinnen	73	—	I. wie E.	186,4	186,4	2,5	E} I} =3,8	0,4	1957,2	*Wg. f. 2 Oberbeamte*	21150	22755	122,1	11,6	11378
115	Strafanstalt zu Rendsburg Directorhaus	Schleswig	71	75	I. wie E.	215,0	215,0	3,1	E} I} =3,01	1,10	2719,7	1 Wg.	49550 53100	38300 41060	178,0 —	14,1 —	— —
115a	Wohngebäude f. d. Geistl. u. d. Rendanten				I. wie E.	215,0					2719,7	2 Wgen.	49250 52800	38070 40830	177,0 —	14,0 —	— 2041[5]

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung									
Bauführung M	innere Ausstattung M	einzelne besondere Bautheile M	im Ganzen M	pro 100 cbm M	im Ganzen M	pro Flamme M	im Ganzen M	pro Hahn M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
wohnhäuser etc. für Oberbeamte.																
1707 (11,1 %)	—	—	146 gufseis.	62,4 Oefen	—	—	168	—	Sand-bruchst.	Sand-bruchst.	Rohbau, Fenster-Einf. v. Haust.	Form-ziegel	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinspector Schönbrod.*
"	—	2223 f. d. Neb.-anlagen														1890 M f. 50 m Bruchsteinmauer 1,76 m hoch, à 37,8 M pro lfd. m, 104 M f. 168 m Lattenzaun, à 0,6 M pro m, 229 M f. 61 m äufsere Wasserzuleit., à 3,75 M
1375 (6,8 %)	—	—	486 Kachelöfen	95	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Winchenbach.*
hier nicht enthalten	—	—	eiserne Oefen		—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen, Plinthe, Sohlb. u. Fenster-Einf. v. Haust.	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	—	vgl. Nr. 48 u. Tab. XIII E Nr. 29. An das Thorgebäude angebaut.
"	—	—	"	"	—	—	—	—	"	"	"	"	"	v. Trachyt	—	" "
nicht verausgabt	—	—	— Kachelöfen	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Dachpfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. v. Bauinspector Becker, ausgef. v. Bauinsp. Siehr.* Die Arbeiten sind zum gr. Th. von den Sträflingen ausgeführt.
hier nicht enthalten		—	1412 Kachelöfen	159,0	120 (3 Flammen)	40,0	1400 (3 Hähne)	467	Ziegel	Ziegel	Rohbau, einfach	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	—	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.
—	—	2760 f. d. Neb.-anlagen														
"	"	—	1108 Kachelöfen	157,0	120 (3 Flammen)	40,0	1400 (3 Hähne)	467	"	"	"	"	"	"	—	" "
—	—	2760 wie vor														

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrisskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Kellers m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	cbm		ℳ	im Ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ
116	Strafgefängn. zu Plötzensee Directorhaus	b. Berlin	70	72	E. f, k, g, s, 1—3 = Wg. d. Aufsehers. 4—7 = zur Wg. d. Directors. I. k, g, s = k. f = s. 7 = Closet. 1—6 = Wg. d. Directors.	264,6	264,6	3,0	E, 1 = 3,82	1,25	3146,1	2 Wgen. versch. Gröfse	61056	56651	213,8	18,0	—
117	I. Inspect.haus		69	71		263,4	263,4	3,0	E, 1 = 3,88	1,37	3160,8	2 Wgen.	52200	45045	171,3	14,2	22522
117a	II. „ „		„	„	I. im Wesentlichen wie E.	„	„	„	„	„	„	„	52200	48574	184,7	15,4	24287
117b	III. „ „		73	74		„	„	„	„	„	„	„	93000	79604	302,7	25,2	39802
117c	IV. „ „		75	76		„	„	„	„	„	„	„	93000	58516	222,5	18,5	29258
117d	VII. „ „		78	79		„	„	„	„	„	„	„	79604	45850	174,3	14,5	22925
118	V. „ „		75	76		367,6	367,6	2,9	E, 1 = 3,62	1,35	4338,0	4 Wgen.	88000	73064	198,5	16,8	18266
118a	VI. „ „		„	„	I. wie E.	„	„	„	„	„	„	„	88000	72852	197,8	16,8	18213
119	Strafanstalt zu Rendsburg Wohngebäude f. Mittelbeamte	Schleswig	71	75	I. u. II. wie E.	127,0	127,0	3,1	E, 1 = 3,65; II = 3,49	1,74	1985,0	3 Wgen.	41305	31930	251,0	16,1	—
													45840	35445	—	—	11815
120	Wohngebäude f. 2 Oberbeamte u. f. 2 Aufseher				I. s = k, g, s. i = f. d = a. k, g, s = z. f = l. e = d. II. d, e = k, k. f, i = f, f. e, z' = d, d. s = k, g, s = z, z.	211,0	211,0	3,1	E, 1 = 3,65; II = 3,49	1,57	3262,0	4 Wgen.	61420	47490	225,0	14,5	—
													68400	52890	—	—	13223
121	Strafgefängn. zu Plötzensee VIII. Inspectorenhaus	bei Berlin	78	79	Im Wesentlichen wie Nr. 118.	372,1	372,1	2,9	E, 1, II = 3,8	1,39	5799,0	6 Wgen.	109144	79320	213,2	13,7	13220
	2) Wohngebäude für Unter																
122	Pförtnerwohngebäude f. d. Strafanstalt zu Lingen	Osnabrück	75	76	Enthält Stube, 2 K., Küche etc.	90,0	40,0	2,5	3,2	2,1	577,0	—	12000	11540	128,0	20,0	—
123	Rhein	Gumbinnen	73	75	I. wie E.	175,8	175,8	2,7	E, 1 = 3,1	0,7	1687,3	*Wgen. f. 4 Beamte*	27000	25660	146,0	15,2	6415

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der							Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
—	—	—	2851 Kachelöfen	195	421	35,1	1149	191,6	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. u. Flur gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	vergl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31, siehe Zeitschr. f. Bauwesen 1881, pag. 157. Enthält neben der Dir.wg. noch eine kl. Wg. f. einen Unterbeamten.
—	—	—	1619 "	148,8 "	145	20,7	676	135,2	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	2143 "	197 "	201	25,2	662	132,4	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	3242 "	298 "	327	40,9	768	153,6	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	2398 "	220,4 "	129	18,5	616	123,2	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	1818 "	167,1 "	145	24,2	784	130,7	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	3033 "	200 "	177	29,4	874	97,1	"	"	"	"	"	"	—	
—	—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	
hier nicht enthalten		3515 f. Neb.anl.	1296 Kachelöfen	200	120 (3 Flammen)	40,0	1860 (4 Hähne)	465	Ziegel	Ziegel	Rohbau, einfach	engl. Sch. auf Lattung	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	—	vergl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 30.
"	"	— 5400 wie vor	"	"	240 (6 Flammen)	40,0	2320 (5 Hähne)	464	"	"	"	"	"	"	—	" "
—	—	—	3448 Kachelöfen	150,6	134 (8 Flammen)	16,7	2100 (14 Hähne)	152,9	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. u. Flur gewölbt, sonst Balkend.	massiv	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31.
beamte, Aufseher etc.																
in Generalentreprise ausgef.	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Lattung	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Meyer.*
nicht verausgabt	—	—	705 Kachelöfen	138	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Dachpfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Thiele, ausgeführt v. Kreisbaumstr. Rowald.*

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
124	Wohngebäude f. d. Gefängnifs zu Halberstadt	Magdeburg	72	73	Bezeichnung d. Buchst. vgl. pag. 37.	225,0	92,7	3,2	E=3,76 I=3,45	0,6	2053,8	Wg. f. 2 Beamte in I, Oekonomieräume im E.	28627	28627	127,2	13,9	—
125	Rhein	Gumbinnen	78	79	I wie E, je eine gröfsere u. zwei kleinere Wohnungen.	291,1	291,1	2,5	E, I =3,3	—	2648,8	*Wg. f. 6 Beamte*	41500 —	36133 34993	124,1 120,2	13,6 13,2	6022,0 5832,0
126	Beamtenwohnhaus f. d. Centralgefängnifs zu Cottbus	Frankf. a O.	76	—	I wie E.	294,8	294,8	2,35	E, I =3,4	0,75	2918,5	Wg. f. 8 Beamte	— —	28441 26293	96,5 89,2	9,7 9,0	3555,0 3287,0
													37460	31015	—	—	3877,0
127	Strafgefängnifs Plötzensee I. Aufseh.haus	bei Berlin	69	71	I wie E.	354,4	354,4	2,0	E, I =3,5	1,36	3987,0	8 Wgen.	62100	56734	160,3	14,2	7092,0
127a	II. „ „		„	„		„	„	„	„	„	„	„	62100	61734	174,4	15,5	7717,0
127b	III. „ „		71	72		„	„	„	„	„	„	„	62100	66732	188,3	16,7	8341,5
127c	VI. „ „		75	76		„	„	„	„	„	„	„	62100	74795	211,4	18,8	9349,3
127d	VII. „ „		„	„		„	„	„	„	„	„	„	62100	72811	205,4	18,3	9101,4
128	Insterburg	Gumbinnen	75	76	I wie E.	393,6	393,6	2,5	E, I =3,3	0,4	3739,2	*Wg. f. 8 Aufseher*	36300	34328	87,2	9,2	4290,0
129	Strafanstalt zu Rendsburg Aufs.wohnhaus	Schleswig	71	75	I u. II wie E.	223,0	223,0	3,0	E, I, II =3,62	1,41	3411,9	6 Wgen.	65340 83550	50525 64605	226,5 —	14,8 —	— 10768,0
129a, 129b	genau wie vor.					„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
130	Aufs.wohnhaus f. d. Strafanst. zu Naugard	Stettin	76	77	I u. II wie E.	178,0	178,0	3,0	E, I, II =3,4	1,2	2563,2	Wg. f. 6 Aufseher	26200	26180	147,1	10,2	4363,0

12			13						14							15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der							Bemerkungen.
			Heizungs-anlage		Gasleitung		Wasser-leitung									
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	
—	—	—	320 1 Kachel-, 4 eis. Oefen	22	—	—	—	—	Bruchst., z. Th. 3m tief	Kalkbruchst., (d. inner. Wände v. Ziegeln)	Rohbau m. hohen, reicher geglied. Giebeln	Breitziegel	K. u. Durchf. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Pelizaeus.*
1140 (3,3 %)	—	—	934 Kachelöfen	83	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Dachpfannen aufSchal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. v. Kreisbaumstr. Cartellieri, ausgef. v. Kreisbaumstr. Büttner.*
2148 (8,2 %)	—	—	667 Kachelöfen	104	—	—	—	—	Feldst.,	Ziegel	Rohbau	Kronendach (d. Treppenhäuser engl. Sch. auf Schal.)	K. gew., sonst Balkend.	v. Granit, freitrag.	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Frick.*
„	—	2574 für d. Nebenanlagen														2465 ℳ f. d. Stall- u. Abtr.-geb. (massiv in Ziegelrohbau) d. Waschküche enthaltend. 119 ℳ für d. Traufpflaster (pro qm 1,3 ℳ).
—	—	—	2147 Kachelöfen	142,7	91	18,2	733	91,6	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. aufSchal.	K. u. Corr. gew., sst. Balkend.	massiv	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII E Nr. 31.
—	—		2328 „	154,8 „	178	44,5	682	85,3	„	„	„	„	„	„	—	
—	—	—	2332 „	155,4 „	167	41,8	709	88,6	„	„	„	„	„	„	—	
—	—	—	2502 „	166,3 „	111	27,9	654	81,7	„	„	„	„	„	„	—	
—	—	—	„	„	„	„	672	84	„	„	„	„	„	„	—	
nicht veranschlagt	—	—	1992 Kachelöfen	158,7	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Dachpfannen aufSchal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Siehr.* Die Arbeiten sind zum gr. Th. von Sträflingen ausgeführt.
—	—	— 14080 für d. Nebenanlagen	1890 Kachelöfen	159	240 (6 Flammen)	40	3700 (8 Hähne)	462	Ziegel	Ziegel	Rohbau, einfach	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	—	vgl. Nr. 49 u. Tab. XIII E Nr. 31.
—	—	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„ „
—	—	—	504 6 Kachelöfen	129	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Schorn.*

1	2	3	4		5	6		7			8	9	10	11			
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrisskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			
															pro		
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels				im Ganzen	qm	cbm	Nutzeinheit
						qm	qm	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
131	Strafanstalt zu Naugard Aufs.wohnhaus	Stettin	78	79	genau wie Nr. 130; nur springt Flur u. Treppenhaus hinten um 1,9 m vor.	183,4	183,4	3,0	E I II } = 3,4	1,2	2641,0	Wg. f. 6 Aufseher	29500	23622	128,8	8,9	3937
	Stallgebäude zu demselben	„	„	„	enthält 6 Stallräume u. 6 Abtrittssitze	130,0	—	—	3,33		433,0	6 Stallr.	5000	3964	30,5	9,1	661
	Sa. tot.												34500	27586	—	—	4598
132	Aachen I. Aufseherhaus	Aachen	64	72		196,0	196,0	2,80	E I II } = 3,85	1,16	2646,0	6 Wgen	37050	36135	184,0	13,7	6023
132a	II „ „				wie vor.	„	„	„	„	„	„	„	37050	38496	196,0	14,6	6416
133	Landger.gef. zu Wiesbaden Beamt.wohnhaus	Wiesbaden	77	78	E.: 2 Wärterwohnungen. I.: Wg. f. d. Inspector. s, k—z—d, f—d'—z' = 5 St.; sonst wie E. II. Wg. f. d. Oberaufs.: k, s, z, d, f, d' Wg. f. d. Wärterin: k', s', z'.	208,2	208,2	2,0	E I II } = 3,5	1,53	3106,4	Wg. f. d. Inspector u. 4 Beamte	60950	52613 50110	252,7 240,7	16,9 16,1	10525 10022
134	Strafgefängn. zu Plötzensee IV. Aufs.haus	bei Berlin	69 73	79 74	I. wie E.	292,4	292,4	2,8	E I II } = 3,45	1,32	4240,0	12 Wgen	106950	96054	329,0	22,6	8004,5
134a	V. „		„	„		„	„	„	„	„	„	„	106950	96492	330,4	22,8	8041,0
135	VIII „ „		75	76	Im Wesentl. wie Nr. 127.	344,2	344,2	2,8	E I II } = 3,45	1,34	4983,0	12 Wgen.	111000	86968	252,8	17,4	7247,3
135a	IX „ „		„	„		„	„	„	„	„	„	„	111000	86225	250,6	17,3	7185,4

3) Stallgebäude (für das Strafgefängnifs zu Plötzensee).

Laufende Nummer	Gegenstand des Baues	Zeit der Ausführung		Bebaute Grundfläche, Erdgeschofs	Höhen des		Cubischer Inhalt	Anschlagssumme	Kosten der Ausführung			Material und Construction der				
										pro						
		von	bis		Erdgesch.	Drempels			im Ganzen	qm	cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken
				qm	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ					
136	für das Directorhaus	71	72	59,0	3,87	0,8	240,1	4680	4213	71,4	17,5	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Balkendecke
136a	„ „ I. Inspectorenhaus	69	71	„	„	„	„	4680	4065	69,2	17,0	„	„	„	„	„
136b	„ „ II. „ „	„	„	„	„	„	„	4680	4135	70,1	17,2	„	„	„	„	„
136c	„ „ III. „ „	73	74	„	„	„	„	8190	7042	119,4	29,3	„	„	„	„	„
136d	„ „ IV. „ „	75	76	„	„	„	„	8190	5251	89,0	21,9	„	„	„	„	„
136e	„ „ VII. „ „	78	79	„	„	„	„	7042	4325	73,3	18,0	„	„	„	„	„
137	„ „ V. „ „	75	76	69,0	3,30	0,8	282,9	6800	5526	80,1	19,5	„	„	„	„	„
137a	„ „ VI. „ „	„	„	„	„	„	„	6800	5526	80,1	19,5	„	„	„	„	„
138	„ „ VIII. „ „	78	79	97,0	„	„	397,7	8000	6487	66,7	16,3	„	„	„	„	„

12 Kostenbeträge für die Bauführung ℳ	12 innere Ausstattung ℳ	12 einz. bes. Bautheile ℳ	13 Beträge für die Heizungsanlage im Ganzen ℳ	13 Heizungsanlage pro 100 cbm ℳ	13 Gasleitung im Ganzen ℳ	13 Gasleitung pro Flamme ℳ	13 Wasserleitung im Ganzen ℳ	13 Wasserleitung pro Hahn ℳ	14 Material und Construction der Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	Fufsböden	15 Bemerkungen.
900 vgl. d. Bem.	—	—	798 12 Kachelöfen	117	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.,	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Schorn.* D. Ausführ. geschah d. Sträfl. D. in Sp. 12 angegeb. Betrag wurde f. d. Leitung d. Arb. durch Handw.mstr. gezahlt.
150 wie vor 1050	—	—	—	—	—	—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pappe	Balkend.	fehlen	i. d. Waschk. Cementestr. Schweinest. v. Bohlen. Abtr. gedielt	Der Fufsboden der übrigen Räume ist nicht besonders befestigt.
—	—	—	— eiserne Oefen	—	—	—	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Trachyt	—	vgl. Nr. 48 u. Tab. XIII. E Nr. 29.
—	—	—	〃	〃	—	—	—	—	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	〃 〃
2503 (5 %)	—	—	795 gufseis. Regulirfüllöfen	86	nicht vorhand.		319 (8 Hähne)	39,6	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Blendsteinen u. Sandst.-werkstücken	rhein. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	massiv	—	*entw. im Min. d. öffentl. Arb., ausgef. v. Bauinsp. Helbig.*
—	—	—	4568 Kachelöfen	247,2	157	26,8	1156	96,3	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. u. Corr. gew., sonst Balkend.	massiv	—	vgl. Nr. 50 u. Tab. XIII. E Nr. 31.
—	—	—	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	
—	—	—	3755 〃	166,1 〃	111	18,5	859	71,6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	
—	—	—	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	—	

3) Stallgebäude (für das Strafgefängnifs zu Plötzensee).

Laufende Nummer	Gegenstand des Baues	Zeit der Ausführung von	bis	Bebaute Grundfläche, Erdgeschofs qm	Höhen des Erdgesch. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Anschlagssumme ℳ	Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	Material und Construction der Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken
139	für das I. Aufseherhaus	69	70	66,6	3,80	0,8	273,0	5010	4410	66,2	16,2	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Balkendecke
139ª	- - II. 〃 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	5010	4729	71,0	17,4	〃	〃	〃	〃	〃
139ᵇ	- - III. 〃 〃	71	72	〃	〃	〃	〃	5010	5512	84,1	20,3	〃	〃	〃	〃	〃
139ᶜ	- - VI. 〃 〃	75	76	〃	〃	〃	〃	5010	5584	83,8	20,5	〃	〃	〃	〃	〃
139ᵈ	- - VII. 〃 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	5010	4994	75,0	18,4	〃	〃	〃	〃	〃
140ª	- - IV. 〃 〃	73	74	95,5	3,30	0,8	391,5	11280	9916	103,8	25,4	〃	〃	〃	〃	〃
140	- - V. 〃 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11280	9928	104,0	25,4	〃	〃	〃	〃	〃
140ᵇ	- - VIII. 〃 〃	75	76	〃	〃	〃	〃	11280	6938	72,6	17,8	〃	〃	〃	〃	〃
140ᶜ	- - IX. 〃 〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	11280	6930	72,6	17,8	〃	〃	〃	〃	〃

1	2	3	4		5	6			7					8					9
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Anzahl d. Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach			Kostenbeträge für					Neben-					Anschlagssumme
						dem Anschlage	der Ausführung		d. Bauführung		das Gerichtsgebäude	das Gefängnissgebäude	das Inventar	Bezeichnung	Bebaute Grundfl.	Höhe	Cubischer Inhalt	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	
			von	bis		ℳ	im Ganzen ℳ	pro Nutzeinheit ℳ	im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	ℳ	ℳ	ℳ		qm	m	cbm		ℳ
									E. Nachweisung über die Gesammtkosten der ganzen Bauanlagen,										
1	Amtsgericht zu Niebüll	Schleswig	79	—	7	57460	50436	—	1185	2,3	35839	14412	—	—	—	—	—	—	—
2	Wilhelmshaven	Aurich	77	78	17	278400	270279	—	15688	5,8	199005 *incl. 27746 f. d. künstl. Fund.*	55586 *incl. 11852 f. d. künstl. Fund.*	—	—	—	—	—	—	—
3	Gerichtsgefängn. zu Jarotschin	Posen	78	80	12	21400	19520	1627	—	—	—	15221	430	Abtrittsgeb.	24,0	—	73,9	8 Sitze (2 P.st.)	2100
4	Cantonsgefängn. zu St. Wendel	Trier	74	75	16	30510	30765	1923	399 f. Entwurf u. Anschlag	1,3	—	18044	—	Wirthschaftsgeb. mit Kuhstall	67,7	4,15	281,0	—	—
														Abtrittsgeb. mit Schweinestall	17,7	3,6	63,7	2 Sitze	—
5	Amtsgericht zu Brilon	Arnsberg	76	78	11	188800	181806	—	6260	3,4	109612	47497	-	Abtrittsgeb.	—	—	—	3 Sitze (4 P.st.)	1700
6	Stafsfurt	Magdeburg	79	80	14	126500	116926	—	7057	6,0	59290	33418	2118 *incl. 550 f. Bel.k.*	Abtrittsgeb.	24,9	4,5	111,9 excl. Grube	5 Sitze (2 P.st.)	3170
7	Cöpenick	Potsdam	78	79	14	162000	147950	—	1894	1,3	63929	47567 *incl. 11564 f. künstl. Fundir.*	—	Abtrittsgeb.	12,3	4,1	50,3	3 Sitze (4 P.st.)	1800
8	Geestemünde	Stade	75	76	22	175769	186744	—	9004	4,8	90075 *incl. 11442 f. d. künstl. Fund.*	62137 *incl. 7795 f. d. künstl. Fund.*	3672 *f. beide Geb. zusammen*	Wirthschaftsgeb. mit Aborten	35,0	3,5	122,5	5 Sitze	3522
9	Witten	Arnsberg	79	80	22	162300	145547	—	7884	5,4	74500	39109	3050	Abtrittsgeb.	—	—	—	—	—
10	Gerichtsgefängn. Rawitsch	Posen	74	75	29	70426	67422	2325	3228	4,8	—	51337	67 *f. Bel.k.*						2272
														Arbeitsschuppen	50,0	4,24	212,6	—	1740
														Abtrittsgeb.	3,0	4,35	13,1	2 Sitze	552

10 gebäude Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	pro Nutzeinheit ℳ	11 Angaben über die Abführung etc. der Fäkalien u. s. w.	12 Material u. Construction der Fundamente	Mauern u. Façaden	Dächer	13 Kosten der Nebenanlagen nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ	14 Kostenbeträge für Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Bewehrung etc.: Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Brunnen etc.: Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	15 Bemerkungen
sowie der Kosten der Nebengebäude und sonstigen Nebenanlagen.																			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	vgl. XII 7 u. XIII 2.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	vgl. XII 6 u. XIII 5.
1943	80,8	26,3	243	Senkgrube	Feldstein	Ziegelfachw.	Theerpappe a. Schal.	2300	1926	—	—	—	54	1926 Ziegelmauer 2,4—3,8 m hoch	36	—	—	—	vgl. XIII 9.
5122 3570 1552	 52,7 87,8	 12,7 24,4	 — —	 — Düngergr.	 Bruchstein „	 Ziegelrohbau „	 dtsch. Sch. a. Schal. „	—	7200	— 391 278	998 292 Terrainregulirung 706 Hof- u. Rinnenpflaster	— 0,74 2,5	— 124,5 — 25,0	5621 4883 Umwehrungsmauer 672 für das Hofthor 66 Lattenzaun	— 30,9 — 2,6	— 11,0 —	581 333 Brunnenschacht 248 für die Pumpe	— 30,2 —	vgl. XIII 11.
1628	—	—	543	gemauerte und überwölbte Senkgrube	„	„	„	17500	16809	—	648	—	— 139 132	13911 6142 (Ziegelm. 2,5 m h., 1½ St. st., f. d. Ger.hof) 7769 (Ziegelm. 4,0 m hoch, für d. Gef.hof)	— 44,2 59,0	—	—	—	2250 ℳ u. zwar: 1788 f. 413 m äufsere Wasserzuleitung, 462 f. zwei Chausseegrabendurchlässe, vgl. XII 14 u. XIII 13.
2945	118,4	26,3	589	mittelst Grube u. tiefen Brunnens (aus den Haupt-Geb. nach Tonnensystem)	„	„	Zink auf Schal. (Leistendach)	13650	12129	— 361 — 46,7 5 lfd. m	2475 2059 Hof- u. Einfahrtspflast. 231 f. d. Hofregulirung 135 Trottoirpflaster 52 Bordst. zur Einfahrt	— 5,7 — 2,9 10,4	— 85 15 — 26,3	8175 4824 Ziegelm. d. Gef.hofes 761 desgl. d. Ger.geb.hofes 1594 für d. Thorwege 996 eis. Geländer an der Strafse	— 56,7 50,7 — 37,9	—	—	—	1479 ℳ u. zwar: 387 f. zwei Müllgruben, 144 f. e. Thonrohrleit., 299 f. d. äufsere Gasszuleitung, 627 f. d. äufsere Wasserzu- u. ableitung, 22 f. d. Abbruch einer alten Mauer. vgl. XII 10 u. XIII 14.
2088	170,0	41,5	696	—	Kalkbruchstein in Cement	Ziegelrohbau	engl. Sch. a. Schal.	39200	32472	1126	7375 Regulirung etc. Pflasterung d. Hofraumes	6,5	— 74,0 — 32,0 —	22432 19334 Ziegelm. 4,0 m hoch u. 1½ St. st., vgl. d. Bem. 1141 f. 2 grofse eis. Thore 977 f. ein eis. Gitter 980 f. einen eis. Thorweg	— 261 — 30,5 —	5,0	869 Kessel v. Kunstsandst.	174	1796 ℳ f. Verschiedenes. Die Ziegelmauer ist zum Theil auf Beton bzw. Spundwänden fundirt. vgl. XII 11 u. XIII 15.
3675	105,0	30,0	—	—	Ziegel	Ziegelrohbau	engl. Sch. a. Latt.	20699	19319	— 229 903	6085 411 f. d. Gartenanlagen 5674 f. Pflasterung etc.	— 1,8 6,3	209,5	10587 Ziegelmauer 4,0 bezw. 2,6 m hoch	50,4	—	1509 für eine Cisterne	—	1138 ℳ an Bauführungskosten f. d. Nebenanl. vgl. XII 9 u. XIII 16.
die Kosten sind in dem Betrage für die Umwehrung mit enthalten				—	—	—	—	20000	21004	— — 470 —	8835 5196 Pflasterung d. Höfe u. einer Strafse 3100 Asphalttrottoir 539 für Entwässerung der Höfe	— — 7,0 —	—	11001 einschl. d. Kosten f. d. Abtrittsgeb.	—	9,5	674 v. Ziegeln, 1,1 m weit, m. kupferner Saugepumpe	71	494 ℳ u. zwar: 176 f. zwei Müllgruben, 163 f. d. äufsere Wasserzu- u. ableitung, 155 f. d. äufsere Gasleitung vgl. XII 15 u. XIII 17.
2297 1703 594	 34,1 198,2	 8,0 44,0	 — 297	 — Tonnensystem	Feldstein „	Ziegelrohbau „	Wellblech Pappdach	13677	10493	2990	1118 Pflasterung u. Bekiesung etc.	0,4	183	8340 Ziegelmauer, Feldst.-fund., 4 m h., 1½ St. st.	45,6	7,5	754 v. Ziegeln 1,5 m i. L. m. eiserner Pumpe	100,6	281 ℳ f. d. äufs. Gasl. D. Schuppen ist in e. Ecke d. Umw.mauer aufgef. vgl. XIII 19.

1	2	3	4		5	6			7					8					9
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Anzahl der Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung im Ganzen ℳ	der Ausführung pro Nutzeinheit ℳ	Kostenbeträge für d. Bauführung im Ganzen ℳ	d. Bauführung in % der Bausumme	das Gerichtsgebäude ℳ	das Gefängnißgebäude ℳ	das Inventar ℳ	Neben- Bezeichnung	Bebaute Grundfl. qm	Höhe m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ
11	Amtsgericht zu Wittenberge	Potsdam	79	80	33	123500	109578	—	6106	5,6	42605	42607	2770 *für beide Geb. zus.*				—	—	
12	Hechingen	Sigmaringen	73	76	36	442628	482375		19973	4,1	332180	87024	11582	Abtrittsgeb. Kothgruben			— 	— —	144.
13	Gerichtsgefängniß zu Gumbinnen	Gumbinnen	73	75	50	119235	103030	2061		—		77002		Abtrittsgeb	12,0		—	5 Sitze (1 Piss.)	—
14	Itzehoe	Schleswig	74	76	29	224500	212251	7319	9609	4,6	—	170320	796 *für Bel.k.*	—			—	—	—
15	Krotoschin	Posen	74	77	35	77435	76787	2194	2060	3,0		57276	3470	Abtrittsgeb Arb.schuppen	73,2 55,8 17,4	 4,3 2,7	287,0 240,0 47,0	4 Sitze (2 P.st.) —	4530
16	Amtsgericht zu Wesel	Düsseldorf	69	72	37	246000	224787	—	12435	5,5	156500	[illegible]	5430	Abtrittsgeb.	—		—	9 Sitze (4 P.st.)	2700
17	Polizeigefängniß zu Königsberg i/Pr.	Königsberg	73	75	75	89600	89600	1195	2700	3,0		76500		Abtrittsgeb				6 Sitze	-
18	Landgericht zu Cosel	Oppeln	69	72	66	222900	217327	—	8934	4,1	108297	76070		—	—			—	—
19	Justizgebäude etc. zu Osnabrück	Osnabrück	75	78	79	748261	814839	—	40697	5,7	484326 *incl. der Kosten für die künstl. Fund.*	212617	2740 *für Bel.k.*	Wirthsch.geb.	77,0	K=2,75 E=3,10	464,1		9540 5120
														Arb.schuppen	39,0	2,8	102,5	—	1320
														Abtrittsgeb.	30,1		—	6 Sitze (10 P.st.)	3100
														Schuppen	40,1	4,0	160,4	—	—

10				11	12			13		14									15
gebäude				Angaben über die Abführung etc. der Fäkalien u. s. w.	Material u. Construction der			Kosten der Nebenanlagen		Kostenbeträge für									Bemerkungen.
Kosten d. Ausführung										Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit		Fundamente	Mauern u. Façaden	Dächer	nach dem Anschlage	nach der Ausführung	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd m	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ					ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
—	—	—	—	—	—	—	—	17000	15484	—	3496	—	—	11988	—	—	—	—	vgl. XII 8 u. XIII 20
													(47 m Ziegelm. 1 St. st., 2,5 m hoch)						
													(142 m Ziegelm. 1½ St. st., 4,5 m hoch)						
1665								26016	29951	—	10836	—	—	18291	—	—	—	—	824 ℳ für die Gasbeleuchtung der Höfe.
1143	—	—	—	—	—	—	—			—	4007	—	—	13772	—				vgl. XII 44 u. XIII 22.
										für Regul. d. Höfe			für d. Umw.mauern						
522	—	—	—	—	—	—	—			—	1464	—	—	272[illegible]	—				
										f. Regul. d. Hptstraße			f. d. eis. Straßenzaun						
										—	753	—	—	1796	—				
										für Bekiesung d. Wege			für einen Holzzaun						
										—	4614	—							
										für d. Entw.canäle									
1484	123,7	—	297	mit Senkgrube	Feldstein	Ziegel-Rohb. (an die Hofmauer angelehnt)	Pappe	—	24544	—	3570	—	220	15291	69,4	13,0	1833	141,0	3850 ℳ für e. Schuppen v. Ziegeln m. Pappdach. vgl. XIII 23.
													v. Ziegeln, 1½ St. st., 3,8 m hoch			v. Ziegeln 1,4 i. L. m. hölzerner Pumpe			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	31526	—	4768	—	257,5	23536	91,4	—	2232	—	990 ℳ für die äußere Gasleitung. vgl. XIII 25.
										für einen Zufuhrweg			Ziegelmauer 4,4 m hoch, 2 St. st.			für die äußere Wasserzu- u. ableitung			
4504	61,5	15,7	—	—				8755	8577	—	746	—	119,5	5293	44,3	20,5	1942	94,7	596 ℳ für ein kleines Abtrittsgeb. auf dem Beamtenhofe. vgl. XIII 26.
				Tonnensystem	Feldstein	Ziegel-Rohb.	Zink			804	340	0,42	v. Ziegeln auf Feldst. fund., 3,6 m hoch, 1½ St. st., zw. Pfeilern			1,5 m i. L., v. Ziegeln m. eis. Pumpe u. eich. Bohlenbelag			
										für Pflasterung etc.									
				—	"	"	"			—	406	—							
										für Trottoir etc.									
3138	—	—	349		—	—	—	9120	10277	—	5335	—	—	3015	—	—	1917	—	vgl. XII 39 u. XIII 27.
										718,7	3160	4,4	29,1	1291	44,4	2 Brunnen, je			
										Sandsteinpflaster			Zieg.m. 3,14 m h. 1¼ St.			15,40	696	45	
										91,8	1402	15,3	19,5	1068	55,8	2 Pumpen dazu			
										Trottoir			" 4,1 m hoch			zus.:	524	—	
										115,8	773	6,7	4,7	166	35,0				
										lfd. m Rinnenpflaster			" 1,8 m hoch						
														470	—				
													Thorweg v. Schm.eisen						
9[illegible]	—	—	134	—	—	·	—	—	9600	450	1020	2,3	55	5300	96,4	—	—	—	3280 ℳ für e. Entwässerungscanal, eiförmig, 1 m à 1,5 m weit, 41,6 m lang (78,0 ℳ pro lfd. m). vgl. XIII 29.
													v. Ziegeln 1½ St. st., 4 m hoch						
—	—	—	—	—	—	—	—	23700	24026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Kosten der einzelnen Nebenanlagen können nicht getrennt angegeben werden. vgl. XII 25 u. XIII 31.
[illegible]								67816	58859	—	25266	—	—	29658	—	—	2423	—	1512 ℳ und zwar: 832 ℳ für d. äußeren Gasleitungen, 680 ℳ für d. Asch- u. Müllgrube etc. vgl. XII 46 u. XIII 32.
4680	60,0	10,0	—	enthält Küche, Gemüseraum, Speisek. für d. Selbstbeköstig. der Gef.	Bruchstein	Ziegel-Rohb.	Pappe auf Schal.			—	20890	—	318	24544	77	3 Brunnen mit schm.eis. Röhren			
										f. Reg., Plan. u. Pflast.			Bruchst.m., 4 m hoch, 0,7 m st.						
1310	33,4	11,0	—	—	"	Fachwerk	"			—	4376	—	136	1908	14				
										für Verlegung eines städtischen Canals			schm.eis. Straßengitter						
2739	90,6	—	—	die Fäk. werden aus d. Abtr.grube in Tonn. gepumpt u. abgefahren	"	Ziegel-Rohb.	engl. Schief. auf Latt.						136	1486	11				
													Sandsteinsockel dazu						
981	24,5	6,1	—	dient zum Aufbewahren von Brennmaterial	"	Bruchstein	Ziegel auf Latt.						—	1720	—				
													für ein Gitterthor nebst Sandst.pfeilern						

1	2	3	4		5	6			7					8					9
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Anzahl der Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung im Ganzen ℳ	pro Nutzeinheit ℳ	Kostenbeträge für d. Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	das Gerichtsgebäude ℳ	das Gefängnißgebäude ℳ	das Inventar ℳ	Neben- Bezeichnung	Bebaute Grundfl. qm	Höhe m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ
20	Ger.gefängn. zu Naumburg a/S.	Merseburg	77	79	100	189300	183807	1735	9477	5,1	—	140169	17890	Arb.baracke	157,0	5,0	785,0	Raum für 50 jug. Gef.	—
21	Amtsgericht zu Harburg	Lüneburg	67	72	80	278701	284849	—	10795 incl. 1582 f. Neb. anlagen	3,8	141447 incl. 976 für d. Kunst. Fund.	95024 incl. 380	8668 incl. 877 f. Bel.	2 Abtr.geb.	40,4	2,92	118,0	12 Sitze	3000 —
22	Ger.gefängn. zu Cassel	Cassel	74	78	102	592500	509290	4993	24210	4,7		428215	13654	2 Abtr.geb. nebst Asch- u. Müllgrube		—	—	6 Sitze	4000
23	Landgericht zu Stargard i/P. *Gerichtsgebäude*	Stettin	72	75	—	791300 461300	768009 435869	—	30005 19332	4,0 4,4	356434 356434	21[illegible]474	18867 21559	— Abtrittsgeb.	18,0	4,5	— 81,5	— 6 Sitze (1 P.st.)	9000 3000
	Gefängnißgeb.				100	330000	332640	3168	10673	3		217474	27308	Arb.schuppen m. Abtritt	191,0	3,95	762,0	— 5 Sitze (1 P.st.)	6000
24	Ger.gefängn. zu Altona	Kiel	71	80	118	358200	407100	3450	20644 excl. 770 für die Arb. bar. II	5,1	—	309926 excl. der Kosten für den späteren Aufbau	11800 incl. 2050 f. Bel.	Arbeits-baracke I	220,0	4,0	880,0	—	17000 8930
														Arbeits-baracke II	163,	4,0	652,0		8070
														Abtrittsgeb.		—	—	4 Sitze (1 P.st.)	
25	Münster	Münster	73	75	100	390000	44.9984	2774	24027	5,1		312956	28700	Arb.baracke	203,5	4,2	854,1	—	—
														Speisebaracke	76,5	4,2	321,3	—	
														Abtrittsgeb.	42,5	4,8	205,8	7 Sitze (2 P.st.)	

10 gebäude: Kosten d. Ausführung im Ganzen ℳ	pro ℳ	pro cbm ℳ	pro Nutzeinheit ℳ	11 Angaben über die Abführung etc. der Fäkalien u. s. w.	12 Material u. Construction der: Fundamente	Mauern u. Façaden	Dächer	13 Kosten der Nebenanlagen: nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ	14 Kostenbeträge für: Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Bewehrung etc.: Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Brunnen etc.: Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	15 Bemerkungen
5634	35,9	7,2	113 pro Gef.	—	Bruchstein	Ziegelfachw. (mit vorgitterten Fenstern)	Zink	—	10737	— 2000 für Planirung etc. u Traufpflaster 150 lfd. m für e. Wassergraben	1256 711 545	— 0,36 3,6	128 Umw.mauer v. Kalkbruchst., mit Ziegeln abgedeckt, 3,5 m hoch, 0,65 m stark.	8176	66	— 9,0 Br. v. Kalkbruchstein mit eis. Pumpe — für die Wasserleitung bis zum Reservoir	1005 898 107	— 80,8 —	vgl. XIII 34. 5 eis. Oefen in d. Arb.-baracke kosten 2[illegible]0 ℳ oder 51 ℳ pro 100 cbm. Auf dem Dach des Gef.-gebäudes befindet sich das Reservoir, welches die Wasserleit. speist.
4165 3776 *excl. 389 ℳ für Bauführung*	103 93,4	35,0 32,1	347 315	Senkgruben	Ziegel	Ziegelrohbau	Dachpappe	20365	26332	—	6247	—	—	20085 (18892)	—	—	—	—	In den Kosten der Umwehrungsmauern sind 1193 ℳ für Bauführung enthalten. vgl. XII 20 u. XIII 39.
2927	—	—	488	Senkgrube	Bruchstein	Ziegelrohbau	deutscher Schief. auf Schal.	55350	40284	— — Planirung, Garten- u. Wegeanlagen 228 m Thonrohr v. 15—30 cm Weite zur Entw. des Grundstücks	7587 5836 1751	— — 7,7	178 Umw.- u. Hofmauer 1½ St. st., 4,0—4,5 m hoch, v. Ziegeln, auf Bruchst. fundirt, mit Klinkern abgedeckt	25355	142	3,8 von Klinkern in Cement gemauert	1360	358	5982 ℳ u. zwar: 881 ℳ für die äufsere Wasserzuleitung, 485 ℳ für die äufsere Gasleitung, 4516 ℳ für Abbruchsarbeiten auf der Baustelle. vgl. XIII 41.
8949 2787	— 148,3	— 34,4	— 466	— Senkgrube	— Feldst.	— Ziegelrohbau	— engl. Schief. auf Schal.	78442 13710	107180 36247	— — 3580 für die Abtragung des Bauplatzes (nicht veranschlagt) 2053 Regulirung d. Hofes 870 Pflasterung d. Hofes — für die Drainirung (nicht veranschlagt)	51798 27013 21373 853 3508 1279	— — 6,0 0,4 4,0 —	— — incl. Regulirung des Vorplatzes	47755 7585	— —	— 13,0	5707 872	— 67,0	2020 ℳ 777 ℳ u. zwar: 497 ℳ für die äufsere Gasleitung, 280 ℳ für die Asch- u. Müllgrube. vgl. XII 48.
6152	31,0	8,1	—	—	Ziegel	"	Dachpappe auf Schal.	64732	71033	— 4996 für d. Abtrag. d. Baupl. 4153 f. d. Pflast. etc. d. Höfe	24785 10825 13960	— 2,2 3,4	397 v. Ziegeln, auf Feldstein fundirt, mit Klinkern abgedeckt, 3,4 (bez. 4,1) m hoch, 1½ (bez. 2) St. stark	40170	101	39 2 Brunnen, 19 u. 20 m tief	4835	124	1243 ℳ u. zwar: 793 ℳ für die äufsere Gasleitung, 450 ℳ für die Asch- u. Müllgrube. vgl. XIII 42.
18430 9500 an die Umwehrungsmauer angelehnt (8100 incl. 370 ℳ für Bauführung u. 100 ℳ für Bel.k. 7680 excl. 370 ℳ für Bauführung u. 100 ℳ für Bel.k. 1300	 43,8 50,0 47,0 —	 10,7 12,4 12,0 —	 — —) — 325	 — —	 Ziegel "	 Ziegelrohbau "	 Dachpappe auf Leisten "	45050 — —	53200 50100 3100	— — für Planir. u. Pflast. — für Trottoirani — für die Drainirung für Gas- u. Wasserleitung, für einen Schuppen, für die Asch- u. Müllgrube etc.	19100 12350 4800 1950	— — — —	308 v. Ziegeln 4,5 m hoch, 1½ St. stark, mit Yorkshireplatten abgedeckt	29500	95,8	12 1,5 m im L. mit gufseis. Pumpe	1500	125	Kosten der eis. Oefen: I:270, pro 100 cbm 60 ℳ II:345, " " 78 ℳ desgl. der Gasleitung: I:240, pro Flamme 34 ℳ II:400, " " 36 ℳ desgl. d. Wasserleitung: II:500, pro Hahn 83 ℳ vgl. XIII 43.
18478 10794 an die Umw.m. angelehnt 4550 an die Umw.m. angelehnt 3134	 53,1 60,0 73,7	 12,6 14,2 15,0	 — — 448	 —	 Bruchstein " "	 Ziegelrohbau " "	 Pappdach " dtacher Sch. a. Schal.	—	29714	— 1136 für die Pflasterarb. — für einen Canal zur Entw. d. Grundst.	18258 12000 6258	— 10,6 —	280 Ziegelmauer, 4,5 m hoch, 2 St. st.	11456	41,0	—	—	—	vgl. XIII 44.

1	2	3	4		5	6			7					8					9
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	Zeit d. Ausführung bis	Anzahl der Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach dem Anschlage ℳ	Gesammtkosten nach der Ausführung im Ganzen ℳ	Gesammtkosten nach der Ausführung pro Nutzeinheit ℳ	Kostenbeträge für d. Bauführung im Ganzen ℳ	Kostenbeträge für d. Bauführung in % der Bausumme	Kostenbeträge für das Gerichtsgebäude ℳ	Kostenbeträge für das Gefängnissgebäude ℳ	Kostenbeträge für das Inventar ℳ	Neben- Bezeichnung	Bebaute Grundfl. qm	Höhe m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ
20	Ger.gefängn. zu Naumburg a/S.	Merseburg	77	79	106	189300	183907	1735	9477	5,1	—	140169	17890	Arb.baracke	157,0	5,0	785,0	Raum für 50 jug.Gef.	—
21	Amtsgericht zu Harburg	Lüneburg	67	73	80	278701	284849	—	10795 *incl. 1582 f. Neb.-anlagen*	3,8	141447 *incl. 976 für d. künstl. Fund.*	95024 *incl. 380*	8668 *incl. 877 f. Bel.k.*	2 Abtr.geb.	40,4	2,92	118,0	12 Sitze	3600 —
22	Ger.gefängn. zu Cassel	Cassel	74	78	102	592500	509290	4993	24210	4,7	—	428215	13654	2 Abtr.geb. nebst Asch- u. Mullgrube	—	—	—	6 Sitze	4000
23	Landgericht zu Stargard i/P.	Stettin	72	75	—	791300	768009	—	30005	4,0	355434	217474	48867	—	—	—	—	—	9800
	Gerichtsgebäude				—	461300	435369	—	19332	4,4	355434	—	21559	Abtrittsgeb.	18,9	4,3	81,3	6 Sitze (1 P.st.)	3000
	Gefängnissgeb.				105	330000	332640	3168	10673	3,2	—	217474	27308	Arb.schuppen m. Abtritt	193,0	3,95	762,0	— 5 Sitze (1 P.st.)	6800
24	Ger.gefängn. zu Altona	Kiel	71	80	118	358200	407100	3450	20644 *incl. 370 für die Arb.-bar. II*	5,1	—	303026 *incl. der Kosten für den späteren Aufbau*	11800 *incl. 2020 f. Bel.k.*	Arbeits-baracke I	220,0	4,0	880,0	—	17000 8930
														Arbeits-baracke II	163,0	4,0	652,0	—	8070
																			—
														Abtrittsgeb.	—	—	—	4 Sitze (1 P.st.)	—
25	Münster	Münster	73	75	160	389000	443884	2774	24027	5,4	—	342956	28709						—
														Arb.baracke	203,5	4,2	854,7	—	—
														Speisebaracke	76,5	4,2	321,3	—	
														Abtrittsgeb.	42,5	4,8	205,8	7 Sitze (2 P.st.)	—

10 Gebäude – Kosten d. Ausführung im Ganzen ℳ	10 pro ℳ	10 pro cbm ℳ	10 pro Nutzeinheit ℳ	11 Angaben über die Abführung etc. der Fäkalien u. s. w.	12 Material u. Construction der Fundamente	12 Mauern u. Façaden	12 Dächer	13 Kosten der Nebenanlagen nach dem Anschlage ℳ	13 nach der Ausführung ℳ	14 Kostenbeträge für Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche qm	14 im Ganzen ℳ	14 pro qm ℳ	14 Bewehrung etc.: Länge m	14 im Ganzen ℳ	14 pro lfd. m ℳ	14 Brunnen etc.: Tiefe m	14 im Ganzen ℳ	14 pro lfd. m ℳ	15 Bemerkungen
5634	35,9	7,4	113 pro Gef.	—	Bruchstein	Ziegelfachw. (mit vergitterten Fenstern)	Zink	—	10737	— 2000 für Planirung etc. u. Traufpflaster 150 lfd. m für c. Wassergraben	1256 711 545	— 0,36 3,6	128 Umw.mauer v. Kalkbruchst., mit Ziegeln abgedeckt, 3,5 m hoch, 0,65 m stark.	8476	66	— 9,0 Br. v. Kalkbruchstein mit eis. Pumpe — für die Wasserleitung bis zum Reservoir	1005 898 107	— 80,8 —	vgl. XIII 34. 5 eis. Oefen in d. Arb.-baracke kosten 250 ℳ oder 51 ℳ pro 100 cbm. Auf dem Dach des Gef.-gebäudes befindet sich das Reservoir, welches die Wasserleit. speist.
4165 3776 excl. 389 ℳ für Bauführung	103 93,4	35,3 32,1	347 315	Senkgruben	Ziegel	Ziegelrohbau	Dachpappe	20365	26332	—	6247	—	—	20085 (18892)	—	—	—	—	In den Kosten der Umwehrungsmauern sind 1193 ℳ für Bauführung enthalten. vgl. XII 20 u. XIII 39.
2927	—	—	488	Senkgrube	Bruchstein	Ziegelrohbau	deutscher Schief. auf Schal.	55350	40284	— — Planirung, Garten- u. Wegeanlagen 228 m Thonrohr v. 15—30 cm Weite zur Entw. des Grundstücks	7587 5836 1751	— — 7,7	178 Umw.- u. Hofmauer 1½ St. st., 4,0—4,5 m hoch, v. Ziegeln, auf Bruchst. fundirt, mit Klinkern abgedeckt	25355	142	3,8 von Klinkern in Cement gemauert	1360	358	5982 ℳ u. zwar: 881 ℳ für die äufsere Wasserzuleitung, 485 ℳ für die äufsere Gasleitung, 4516 ℳ für Abbruchsarbeiten auf der Baustelle. vgl. XIII 41.
8949 2797	— 148,3	— 34,4	— 466	— Senkgrube	— Feldst.	— Ziegelrohbau	— engl. Schief. auf Schal.	78442 13710	107180 36247	— — 3580 für die Abtragung des Bauplatzes (nicht veranschlagt) 2053 Regulirung d. Hofes 870 Pflasterung d. Hofes — für die Drainirung (nicht veranschlagt)	51798 27013 21373 853 3508 1279	— — 6,0 0,4 4,0 —	— — incl. Regulirung des Vorplatzes	47755 7585	— —	— 13,0	5707 872	— 67,0	2020 ℳ 777 ℳ u. zwar: 497 ℳ für die äufsere Gasleitung, 280 ℳ für die Asch- u. Müllgrube. vgl. XII 48.
6159	31,9	8,1	—	—	Ziegel	„	Dachpappe auf Schal.	64732	71038	— 4996 für d. Abtrag. d. Baupl. 4153 f. d. Pflast. etc. d. Höfe	24785 10695 13960	— 2,2 3,4	397 v. Ziegeln, auf Feldstein fundirt, mit Klinkern abgedeckt, 3,4 (bez. 4,4) m hoch, 1½ (bez. 2) St. stark	40170	101	39 2 Brunnen, 19 u. 20 m tief	4835	124	1243 ℳ u. zwar: 793 ℳ für die äufsere Gasleitung, 450 ℳ für die Asch- u. Müllgrube. vgl. XIII 42.
18430 9500 an die Umwehrungsmauer angelehnt (8100 incl. 370 ℳ für Bauführung u. 100 ℳ für Bel.k. 7680 excl. 370 ℳ für Bauführung u. 100 ℳ für Bel.k. 1300	 43,2 50,0 47,0 —	 10,7 12,4 12,0 —	 — —) — 325	— —	Ziegel „	Ziegelrohbau „	Dachpappe auf Leisten „	45050 — —	53200 50100 3100	— — für Planir. u. Pflast. — für Trottoiranl. — für die Drainirung für Gas- u. Wasserleitung, für einen Schuppen, für die Asch- u. Müllgrube etc.	19100 12350 4800 1950	— — — —	308 v. Ziegeln 4,5 m hoch, 1½ St. stark, mit Yorkshireplatten abgedeckt	29500	95,8	12 1,5 m im L. mit gufseis. Pumpe	1500	125	Kosten der eis. Oefen: I: 270, pro 100 cbm 60 ℳ II: 345, „ „ 78 ℳ desgl. der Gasleitung: I: 240, pro Flamme 34 ℳ II: 400, „ „ 36 ℳ desgl. d. Wasserleitung: II: 500, pro Hahn 83 ℳ vgl. XIII 43.
18478 10794 an die Umw.m. angelehnt 4550 an die Umw.m. angelehnt 3134	 53,1 60,0 73,7	 12,6 14,2 15,0	 — — 448	 —	 Bruchstein „ „	 Ziegelrohbau „ „	 Pappdach „ dtscher Sch. a. Schal.	—	29714	— 1136 für die Pflasterarb. — für einen Canal zur Entw. d. Grundst.	18258 12000 6958	— 10,6 —	280 Ziegelmauer, 4,5 m hoch, 2 St. st.	11456	41,0	—	—	—	vgl. XIII 44.

1	2	3	4		5	6			7							8					8
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Anzahl d. Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach			Kostenbeträge für							Neben-					
			von	bis		dem Anschlage ℳ	der Ausführung im Ganzen ℳ	der Ausführung pro Nutzeinheit ℳ	d. Bauführung im Ganzen ℳ	d. Bauführung in % der Bausumme	das Gerichtsgebäude ℳ	das Gefängnifsgebäude ℳ	die Oekonomiegebäude ℳ	das Inventar ℳ	Bezeichnung	Bebaute Grundfl. qm	Höhe m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ
26	Gerichtsgefängnifs zu Wiesbaden	Wiesbaden	73	75	138	571767	510360	3700	16268	3,2	—	391644	—	27413	Arbeitsbaracke	185,0	4,6	855,1	Raum f. 45 Gef.	13250
27	Centralgefängnifs zu Cöslin	Cöslin	73	75	160	268961	232027	1450	5066	2,5	—	159445	—	25713	Arbeitsschuppen	180,0	4,0	720,0	—	6390
															Abtrittsgeb.	23,0	1,0	43,7	14 Sitze	
28	Landger. zu Posen	Posen	73	78	—	1290642	1204301	—	34795	2,9	443165	469972	63994	38090						16542
	Gerichtsgeb.				—	508000	511572	—	15252	3,0	443165	—	—	22917	Abtrittsgeb.	48,4	—	181,5	10 Sitze	—
	Strafgefängn.				206	470000	430056	2088	12787	3,0	—	315915 *incl.* 1122 *f. künstl. Fundir.*	—	11654	Abtrittsgeb.	14,6	—	—	3 Sitze	—
															Arbeitsschuppen	60,2	3,0	180,5	—	—
	Untersuch.gef.				86	224300	194428	2261	5509	2,8	—	154057	—	3267	Verbindungsgang	157,8	2,5	394,4	—	13800
	Pförtnerwg. u. Küchengeb.				292	52742	43901	150	1247	2,8	—	—	40116 *incl. der nachträgl. Arbeiten*	686						2742
															Abtrittsgeb. f. d. Warter	9,0	2,7	25,9	3 Sitze	—
															" auf d. Arb hofe	14,1	2,65	37,4	4 Sitze (u. Piss.)	—
															" auf d. Weiberhofe	7,2	"	19,1	" (ohne Piss.)	—
	Waschküch.geb.				292	12850	8661	29,7	—	—	—	—	8661	—						—
	Garnanstalt				—	12850	8672	—	—	—	—	—	8672	—						—
	Leichenhaus				—	10400	7011	—	—	—	—	—	6545 *incl.* 189 *f. künstl. Fundir.*	466						—

10				11	12			13		14									15
gebäude				Angaben über die Abführung etc. der Fäkalien u. s. w.	Material u. Construction der			Kosten der Nebenanlagen		Kostenbeträge für									Bemerkungen.
Kosten der Ausführung										Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit		Fundamente	Mauern u. Façaden	Dächer	nach dem Anschlage	nach der Ausführung	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ					ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
13030	70,0	15,2	290	—	Bruchstein	Ziegelrohbau	Well.-zink (zwei grofse Oberlichte m. Glas eingedeckt)	67614	62005	— 2971 1239 1115 —	24252 7273 Pflasterung etc. der Höfe 3969 Chaussirung d. Strafse 9722 Trottoirpflaster 3288 f. Strafsencanäle	— 2,5 3,8 6,7 —	— 283 —	36786 36098 v. Ziegeln, 3,8 m hoch, 2 St. stark 688 f. einen Bretterzaun	— 127 —	(— — —	967 759 f. d. äufs. Gasleitung 208 f. d. Wasser-Zu- u. Ableitung aufserhalb des Gebäudes	—) — —	Arb.baracke: Kosten der 1) eis. Regulirfüllöfen: 292,5 ℳ oder pro 100 cbm: 48 ℳ 2) Gasleitung: 436,7 ℳ oder pro Flamme: 23 ℳ vgl. XIII 45.
7346	12,4	3,1	—	an einer Seite offen	Feldstein	Ziegelfachw.	Dachpappe	40508	33557	— 1802 3000 — —	7788 5730 f. Kopfsteinpflaster 1050 f. Kiesschüttung 592 f. d. Planirung 416 f. d. Drainirung	— 3,16 0,35 — —	— 476 —	20606 18711 v. Ziegeln 3,8 m hoch, 1½ St. stark 1895 f. 6 Thore u 2 Pforten	— 39,3 —	43	4225 3 Brunnen, zusammen 43 m tief	98	938 ℳ u. zwar: 840 f. d. äufsere Gas- u. Wasserleitung, 98 f. d. Asch- u. Müllgrube. vgl. XIII 46.
	—	—	364	incl. Dunggrube	„	Ziegelrohbau	„												
18110								—	135257										
4640	95,8	25,6	464	gemauerte Grube	Feldstein	Ziegelrohbau	engl. Schief. auf Schal.	—	25598	— 1504 598	13098 5236 Hofpflasterung 7860 Trottoirplatten v. Granit	— 3,5 13,2	101	12500 in Ziegelrohbau (3,75 m hoch, 1½ St. stark) auf Feldst.-fundam., z. Th. m. Erdbögen, z. Th. auf Sandschüttung	124	—	—	—	vgl. XII 47.
2318 920	62,9	—	307	„	„	„	„	—	87382	— 9529 472 —	25340 20230 Hofpfl. u. Gartenanl. 3778 Trottoirpflaster 1332 f. d. Drainirung	— 2,1 8,0 —	500	60000 wie vor.	120	—	—	—	2042 ℳ f. d. Asch- u. Müllgrube. vgl. XIII 47.
1398	23,8	7,7	—	best. aus e. and. Umw.-m. angel., v. eis. Säulen getragen. Schutzdach	—	—	„												
9300	59,0	23,6	—	führt v. Ger.geb. durch das Unt.gef. zum Strafgefängnifs	Feldst. auf Erdbögen	Ziegelrohbau	Dachfilz	—	22295	387	3092 f. Trottoirpflaster	8,0	171	19203 wie vor.	112	—	—	—	vgl. XIII 62.
1852 1016	85,4	39,8	339	gem. Grube	Feldst.	Ziegelrohbau	Pappdach	—	—										
465	33,6	12,4	116	m. Petrol.-tonnen	„	v. Holz	„												
371	51,4	19,4	98	„	„	„	„												
—								—	—										vgl. XIII 98.
—								—	—										vgl. XIII 109.
—								—	—										vgl. XIII 110.

1	2	3	4		5	6			7							8					9
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Anzahl d. Nutzeinheiten (Gefangene)	Gesammtkosten nach			Kostenbeträge für							Neben-					
						dem Anschlage	der Ausführung		d. Bauführung												
			von	bis		dem Anschlage ℳ	im Ganzen ℳ	pro Nutzeinheit ℳ	im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	die Gefängnissgebäude ℳ	die Verwaltungsgebäude etc. ℳ	die Oekonomiegebäude ℳ	das Inventar etc. ℳ	die Beamtenwohngebäude ℳ	Bezeichnung	Bebaute Grundfl. qm	Höhe m	Cubischer Inhalt cbm	Anzahl u. Bezeichnung der Nutzeinheiten	Anschlagssumme ℳ
29	Strafanstalt zu Aachen	Aachen	64	72	215	864863	831333	3867	30988	3,7	348618	125208	47243 (Nr. 97)	1761 für Umformen der Schlafzellen	134149						28512
											212866 (Nr. 48)	62080 (Nr. 81)			30377 (Nr. 113)	*Latrineneinrichtung (Nr. 88)*				—	19812
											59030 (Nr. 54)	63128 (Nr. 87)			29141 (Nr. 113*)	*Schuppen, Speicher*				—	8700
											76722 (Nr. 55)				36135 (Nr. 132)						
															38496 (Nr. 132*)						
30	Rendsburg	Schleswig	71	75	444	3603387	2908158	6550	121782	4,2	996130	541233	— vgl. Nr. 82	164007	307365						298373
											464430 (Nr. 49, 49*)	504103 (Nr. 82)		97890 für das Invent	38300 (Nr. 115)	*Isolirspazierhöfe (Nr. 79, 79*)*				—	8700
											531700 (Nr. 64, 64*)	37130 (Nr. 89)		66117 für die masch. Einricht. (Nr. 82)	38070 (Nr. 115*)	*Cementschuppen etc. (Nr. 103)*				—	12600
															31930 (Nr. 119)	*Stallgebäude und Eiskeller (Nr. 107, 108)*				—	35528
															47490 (Nr. 119*)	*Stallgebäude, Hofanlage und Umwehrungsmauer für die Beamtenwohnhäuser, vgl. Nr. 115, 119, 120, 129 etc.*				—	73245
															151575 (Nr. 129)						
31	Strafgefängniss zu Plötzensee	b. Berlin	69	79	1500	6631654	6287007	4191,3	340200	5,7	2439691	252440	186743	436105	1258021						582091
											422383 (Nr. 50)	196811 (Nr. 83)	63360 (Nr. 96)	246503 für Utens., Kleider, Wäsche	56651 (Nr. 116)	*Arbeitsbaracken (Nr. 76, 77, 78)*				—	291336
											499891 (Nr. 50*)	24245 (Verb.-bauten mit Nr. 50)	50109 (Nr. 101)		502825 (Nr. 117, 118 u. 121)	*Isolirspazierhöfe (Nr. 80)*				—	116400
														42511 für die masch. Einr. v. Nr. 96, 101		*Remisen- u. Stallgebäude (Nr. 105)*				—	18300
											313785 (Nr. 51)	31384 (Nr. 85)	73274 (Nr. 106)		698545 (Nr. 127, 134 u. 135)	*Stallgeb. für die Beamtenwohnhäuser Nr. 136—140)*				—	129232
											928368 (Nr. 65)			147091 für die Betriebseinr. (Nr. 106)		*Abtrittsgeb. für das I. Gefängn.*	44,5	K = 2,72 E = 5,55	368,0	13 Sitze (10 P.st.)	13950
											275267 (Nr. 72)					*Abtrittsgeb. für das II. Gefängn.*	„	„	„	„	13950

10				11	12			13		14									15
gebäude					Material u. Construction der			Kosten der Nebenanlagen		Kostenbeträge für									
Kosten der Ausführung				Angaben über die Abführung der Fäkalien u. s. w.						Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			Bemerkungen.
im Ganzen	pro qm	pro cbm	pro Nutzeinheit		Fundamente	Mauern u. Façaden	Dächer	nach dem Anschlage	nach der Ausführung	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
M	M	M	M					M	M	qm	M	M	m	M	M	m	M	M	
25073					—	—	—	114595	118293	—	41006	—	—	—	—	—	65741	—	11546 M für die Gasleitungsanl. (369 Fl. à 31,3 M)
15838	—	—	—	zus. m. d. Umwehrungsmauern						—	40185 für Terrainregulirung u. Befestigung	—		vgl. Nr. 88		f. d. Wasserleitungs-, Dampfheizungs- und Badeeinrichtung etc.			vgl. XIII 48, 54, 55, 81, 87, 97, 113, 113a, 132, 132a.
9235	—	—	—	incl. Feuerlöschger. etc.						—	821 f. Wirthschaftsgärten, Bleichplätze	—							Situation vgl. pag. 71.
160655					—	—	—	797899	616986	—	364070	—	—	155650	—	—	21180	—	76080 M u. zwar: 17630 für d. äußere Gasleitung (51 Flammen à 345,7 M), 18560 f. d. äußere Wasserleitung (10 Hähne à 1856 M), 11360 f. d. Berieselungsanlage nach dem System Petersen (1,5 ha), 28536 für provis. Bauten.
67250	—	—	—	—						—	354920 für Planirung, Wegeanlagen etc.	—	720	122950 (vgl. Nr. 90)	170,8	für d. Brunnenanlage zur Versorgung der Dampfpumpe			
9740	—	—	—	—						1173 lfd. m	9150 Thonrohrleitung zur Entwässerung	7,8	570	32700 (vgl. Nr. 91)	57,4				
26990	—	—	—	—															Situation vgl. pag. 71.
56675	—	—	—	—															
502267					—	—	—	789396	871537	—	400702 für Terrainbefestigung u. Straßenanlagen etc.	—	2425	289745 (vgl. Nr. 86)	119,5	—	—	—	181090 M u. zwar: 37346 für d. Gasometer, 68114 für Rohrleitung (Gas, Wasser u. Dampf), 75630 f. Canalisations- u. Rieselfeldanlagen.
259191	—	—	—	—															vgl. Nr. 106.
95028	—	—	—	—															Situation vgl. pag. 65.
18198	—	—	—	—															
105521	—	—	—	—															
11621	261,1	31,6	897,0	an die Umwehrungsm. angelehnt	Kalkbruchstein	Ziegelrohbau	Zinkdach	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,7 M für Gasl. (1 Fl.), 1818 M für Wasserleit. (23 H.),
12703	285,5	34,5	988,0	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	143 M für Gasl. (4 Fl.), 441 M f. Wasserl. (3 H.).

Tabelle XIIIa.

	Ausführungskosten der in Tabelle XIII (A–D) aufgeführten Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten, auf die Einheit eines Quadratmeters bebauter Grundfläche bezogen.																												Anzahl der Bauten
	ℳ	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	220	240	260	280	300	325	350	375	400	Sa.
	1) Nach den Regierungsbezirken, bezw. Landdrosteien geordnet:																												
Königsberg lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	2
Gumbinnen	—	—	—	—	—	—	—	92 128	—	—	114 125	18	56	123	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Danzig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Marienwerder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	57	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—	3
Berlin	80 86 106			76 77b 77a	77	139 138 136a 136b 136 139a 140b 140c 136e 139d	105 137 137a 139c 78 139b	136d	140 140a	—	136c 101	—	96	85	127	117 117d 127a	117a	127b	118a 118 127d	127e 121 116 117c	—	135a 135	83 50	117b	72 50a 134 134a	65	51	—	54
Potsdam	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	20 95	—	—	—	15	—	61 69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Frankf. a/O.	—	—	—	—	—	—	—	126	—	—	—	40	—	—	—	—	—	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Stettin	—	—	—	—	—	100	68	—	—	94	—	131	—	130	—	70	—	—	—	—	—	42	—	—	—	—	—	—	7
Cöslin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Posen	—	—	—	—	—	110	98	—	—	—	109	—	93	—	19	—	38	9 26	—	—	47 62	—	—	—	—	—	—	—	10
Bromberg	—	—	—	—	—	—	112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	3
Liegnitz	—	73	74	—	—	—	—	—	—	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Oppeln	—	—	—	—	104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Magdeburg	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	124	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Merseburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	2
Schleswig	90 91		103	79 79a	108 107	102 43a	2	—	—	—	—	—	53 89 84	—	6 10	—	115 115a	—	—	120 129 129a 129b	82	119	—	33 43	49 49a 64 64a	—	25	—	30
Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	—	63	—	—	—	—	—	—	2
Stade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	60	3
Aurich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Münster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	1
Minden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Arnsberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	28	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Cassel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	11	—	2
Wiesbaden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	—	—	—	—	—	—	45	2
Düsseldorf	—	—	—	99	75	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	30	—	37	—	—	—	—	—	6
Trier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	11	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Aachen	88	—	—	—	—	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	48	132 54	113a 113 55	132a	81	87	—	—	—	—	—	—	—	11
Sigmaringen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Anzahl d. Bauten:	6	1	2	6	5	14	11	5	4	3	7	9	7	3	6	8	8	13	10	11	7	7	5	3	8	2	3	2 Sa. tot.	176
	2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																												
Beginn d. Baues: vor d. J. 1870 lfd. Nr.	88	—	—	—	—	139 136a 136b 139a	—	97	—	—	—	—	96	—	127 31	117 127a 48	36 117a 132 54	113a 113 55	27 132a	39 81	30 87	—	83 50	—	—	—	—	—	27
in d. J. 1870	106	—	—	—	—	—	68 105	—	—	—	101	—	56	85	—	70	—	—	—	116	—	—	—	—	—	—	—	—	8
" 1871	86 90 91	—	103	79 79a	108 107	136	139b 112	—	—	—	—	—	89	—	—	—	115 115a	127b 61 71	—	120 129 129a 129b	82	119	—	43	72 50 49 49a 64 64a	—	—	—	30
" 1872	—	—	—	76	—	102	—	—	—	—	—	21 124	53 84	—	10	—	—	12 57	—	—	—	42	—	33	—	—	—	60	12
" 1873	—	—	—	—	77	—	—	—	140 140a	—	114 136c	—	—	123	46	—	—	—	23 22	—	47 62 35	—	29	117b	134 134a	65 44	51	45	20
" 1874	80	—	—	—	—	—	1	—	—	—	11	—	—	—	19	—	—	26	52	—	—	24	—	—	—	—	25 41	—	9
" 1875	—	—	—	77b 77a	104	140b 140c 139d	137 137a 139c	128 136d	—	—	—	95 122	93	—	—	—	—	—	118a 118 127d 16	127e 117c	—	135a 135	32	—	—	—	—	—	23
" 1876	—	73	74	—	75	100	98	126	—	67	109	66	—	130	—	—	38	—	—	13	—	63	—	—	—	—	—	—	13
" 1877	—	—	—	—	—	110	—	—	—	94 111	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	133	34	37	—	—	—	—	—	7
" 1878	—	—	—	—	—	138 136e 43a	78	—	—	—	125	40 131	58	—	—	15 117d	—	9 28 59 69	—	121	—	—	—	—	—	—	—	—	15
" 1879	—	—	—	99	—	—	2	—	8	—	4	20	—	—	—	14 17	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
" 1880	—	—	—	—	—	—	—	92	3	—	—	18	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4

Tabelle XIII b.

Ausführungskosten der in Tabelle XIII (A—D) aufgeführten Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten, auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalt bezogen.																						Sa.	Anzahl der Bauten						
	ℳ	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	29	32	39		nur E	theilw. mit I	E u. I	theilw. mit II	E I u. II	desgl. mit III	andere Bauten
	Nach den Regierungsbez. bezw. Landdrosteien geordnet:																													
Königsberg	—	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	36 29	—	—
Gumbinnen	—	—	92	128	—	—	114	56 18	125	123 23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	92 128 114 18 125 123	23	56	—	—
Danzig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	12	—	—	—	—
Marienwerd.	—	—	—	—	—	—	—	57	—	—	—	—	—	4	—	24	—	—	—	—	—	—	3	4	—	—	24	57	—	—
Berlin	80 86 106	—	—	—	—	76 78	77b	77a	77 121 101 117 127 105 117d	96 117a 127a	83 139 138	127b 118 118a 136a 136b 135a 139b 135 136	50 140b 140c 116 136c 72 127d 139d 117c	127c 137 137a	139b 139c	85 50c	136d 65	134 134a 51	117b 140 140c	136e	—	—	54	80 106 76 78 77(a-b) 96 105 138 139(a-d) 136(a-e) 137(a) 140(a-c)	85	101 116 118 118a 117(a-d) 127(a-d)	—	51 65 72 83 121 134(a) 135(a)	50 50a	86
Potsdam	—	—	20	—	—	—	69	61	3	—	15	—	—	—	95	—	—	—	—	—	—	—	6	3 95	—	20 15	—	69 61	—	—
Frankf. a/O.	—	—	—	40 126	—	—	59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	126	—	40 59	—	—
Stettin	—	68	—	131	100 70 130	—	—	94	—	—	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	100 94	—	—	—	68 70 130 131 42	—	—
Cöslin	—	—	—	—	—	21	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	21	—	46	—	—
Posen	—	—	—	—	—	9 38	—	26	19	—	98 47	93	110 62	—	—	—	—	—	—	—	—	109	10	98 110 109	93	9 19	—	26 47 62	38	—
Bromberg	—	—	—	—	—	71 112	—	—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	112	—	—	71 35	—	—
Liegnitz	—	—	73	74 67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	73 74	—	—	—	67	—	—
Oppeln	—	104	—	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	104	—	—	—	31	—	—
Magdeburg	—	—	—	—	—	—	—	—	124 14	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	124	—	14	—	—	—	1
Merseburg	—	—	—	—	—	58	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	58 34	—	—
Schleswig	79 79a 90 91	—	—	107	—	108	103	43a 102	115a 115 120	129 129a 129b	89 119	6	82 53 10 84	43	—	49 49a 64 64a 33	—	—	2 25	—	—	—	30	79 79a 107 108 103 102 2	89	115 115a 6 53 10 84	82	120 129(a-b) 119 43 49(a) 64(a) 33 25	—	90 91 43a
Lüneburg	—	—	—	—	—	—	—	—	63	—	—	—	—	—	—	—	—	39	—	—	—	—	2	—	—	39	—	63	—	—
Stade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	16	—	—	—	—
Osnabrück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	122	—	—	—	—	—	60	—	3	122	—	—	—	32 60	—	—
Aurich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—
Münster	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	—	—	—	—	1	—	—	—	—	44	—	—
Minden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	52	—	—	—	—
Arnsberg	—	—	—	—	17	—	—	—	28	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	3	—	—	17 13	—	28	—	—
Cassel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	41	—	—	—	2	—	—	7	—	41	—	—
Wiesbaden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—	—	2	—	—	—	—	133 45	—	—
Düsseldorf	—	—	—	—	99	75	—	—	8	—	27	30	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	99 75	—	8	—	27 30 37	—	—
Trier	—	—	—	—	—	—	66	—	—	11 111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	111	—	11 66	—	—	—	—
Aachen	88	—	—	—	—	48	81 97	—	132 54 55	132a	—	—	—	113a 87 113	—	—	—	—	—	—	—	—	11	97	—	113a 113	—	48 81 132(a) 54 55 87	—	88
Sigmaringen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	22	—	—	—
Anzahl der Bauten	8	2	3	7	6	11	10	9	21	12	11	16	17	11	4	10	2	6	7	1	1	1	Sa. tot. 176	52	4	45	4	62	3	6

Tabelle XIIIᶜ,

Ausführungskosten der in Tabelle XIII (A) aufgeführten Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten, auf die Nutzeinheit eines Gefangenen bezogen.

1) Nach den Regierungsbezirken bezw. Landdrosteien geordnet:

	— ℳ	200	400	600	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3300	3700	4100	4300	5900		Sa.
Königsberg lfd. Nr			36				29																						2
Gumbinnen -						56		18				23																	3
Danzig -												12																	1
Marienwerder -									57			4											24						3
Berlin -	76 77(a, b) 78 80					50		50ᵃ										72				51 65							11
Potsdam -			69						61	3 20										15									5
Frankfurt a/O. -					40							59																	2
Stettin -		68									70						42												3
Cöslin -							46					21																	2
Posen -						38				9		47	26	19	62														6
Bromberg -								35		71																			2
Liegnitz -	73 74	67																											3
Oppeln -									31																				1
Magdeburg -	1																		14										2
Merseburg -							58		34																				2
Schleswig -	43ᵃ 79 79ᵃ									53				6		33 49 49ᵃ	2	10	43	64 64ᵃ							25		14
Lüneburg -							39													63									2
Stade -																			16										1
Osnabrück -																		32						60					2
Aurich -																				5									1
Münster -																		44											1
Minden -																				52									1
Arnsberg -					28										17											13			3
Cassel -														7											41				2
Wiesbaden -																					45								1
Düsseldorf -	75				30		27	8 37																					5
Trier -				66				11																					2
Aachen -									54				48		55														3
Sigmaringen -																			22										1
Anzahl der Bauten	13	2	2	1	3	3	5	6	5	5	1	6	2	3	3	3	2	4	4	6	1	2	1	1	1	1	1	Sa. tot.	87

2) Nach der Anzahl der Gefangenen geordnet:

Anzahl der Gefangenen	— ℳ	200	400	600	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3300	3700	4100	4300	5900	Sa.
10 lfd. Nr								8		3 9		4		6 7			2		14	15						13		10
20 -								11							17			10	16	5 52								6
30 -								18		20		12		19	55								24				25	7
40 -		67			28		27		54	53		21	26						22									8
50 -						56 38					70	23																4
60 -				66					57	71																		3
70 -							58 29		31			59												60				5
80 -					30		39		61									32										4
90 -					40										62	33				63								4
100 -									34								42			64 64ᵃ		51			41			6
120 -								35								49 49ᵃ		72	43									5
150 rot. -		68					46						48					44			45							5
200 -			36					37				47																3
300 -																						65						1
370 -			69																									1
450 -						50		50ᵃ																				2
— -	(13)																											13

Tabelle XIII^d.

Regierungs- bezw. Landdrostei-Bezirk	Anzahl	Material der Fundamente: Angaben fehlen	Fundamente: Ziegel	Fundamente: Feldstein	Fundamente: Bruchstein	Fundamente: davon künstl. Fundir.	Mauern: Angaben fehlen	Mauern: Fachwerk	Mauern: Ziegel	Mauern: Bruchstein	Façaden: Angaben fehlen	Façaden: Ziegelrohbau einfach	Façaden: Ziegelrohbau mit Blendst., Formst. etc.	Façaden: Ziegelrohbau mit Sandst. zu Ges. etc.	Façaden: Putzbau	Façaden: Quaderbau	Dächer: Angaben fehlen	Dächer: Kronendach	Dächer: Pfannendach	Dächer: Formziegel	Dächer: Breitziegel	Dächer: glasirte Ziegel	Dächer: Schiefer engl. Lattung	Dächer: Schiefer engl. Schalung	Dächer: Schiefer deutsch. Schalung	Dächer: Schiefer Rimogne Schalung	Dächer: Wellenzink	Dächer: Zink auf Leisten	Dächer: Dachpappe	Dächer: Holzcement	Heizungen: Kachelöfen	Heizungen: desgl. mit eis. Heizk.	Heizungen: eiserne Oefen	Heizungen: Oefen versch. Art	Heizungen: Warmwasser	Heizungen: Heifswasser	Heizungen: Heifswasser u. Luft	Heizungen: Luft	Heizungen: Dampf	Heizungen: keine angegeben	Kosten im Ganzen nach dem Anschlage ℳ	Kosten im Ganzen nach der Ausführung ℳ
Königsberg	2			2					2			1	1						1					1							2										178100	169107
Gumbinnen	8			8					8			7			1			2	5					1							8										366207	326283
Danzig	1			1					1			1							1												1										37500	39221
Marienwerder	3			2	1				3			3						1						2							1				2						183300	188485
Berlin	54				54				54			54					2							46			4	1	1		19		5			3	2	1		24	6631654	6287007
Potsdam	6		1	4	1	1			6			3	3					1					2	3							3				1					2	477500	421826
Frankfurt a/O.	3			1	2				3			2			1			1					1	1							2					1					263472	226073
Stettin	7			7					7			4	1		2								4	3							3				1		1			2	538500	539521
Cöslin	2			2					2			2											2								2										323711	287614
Posen	10			10		3			10			8	2					1					6				1	1		1	4	2	1							3	1016903	921250
Bromberg	3			3					3			3						1					2								3										274450	270663
Liegnitz	3		1	1	1			1	2			3																	1	2			1	1						1	42300	35249
Oppeln	2		1	1					2			1	1										1						1		1									1	123585	115914
Magdeburg	3	1			2				3			1		1		1		1			1					1							2	1							99527	96333
Merseburg	2				2				2				1			1		1										1								1		1			275688	270332
Schleswig	30	2	27	1		3	1		29		1	22	1	5	1		5	2	3				16	3				1			9	1	4			6	2			8	4604426	3895470
Lüneburg	2		2			2			2			2										1		1											1		1				429913	413182
Stade	1		1			1			1			1											1										1								60964	65345
Osnabrück	3				3	1			3			1		2									3													1		1		1	622936	580733
Aurich	1		1			1			1			1											1										1								58400	59011
Münster	1				1	1			1				1												1											1					386000	443884
Minden	1				1				1					1										1							1										68000	61557
Arnsberg	3				3				3			2			1								1		2								3								174200	167108
Cassel	2				2				2					1	1										2								2								611500	528560
Wiesbaden	2				2				2					2											2								2								632717	562973
Düsseldorf	6		1	1	4				6			3		3					2				2	2									4		1					1	466650	431375
Trier	3				3					3					1	2				1				1	1								2							1	96210	92905
Aachen	11	1	10				1		10		1	1		(m.Sandst. 9			1						10										4						5	2	864863	831333
Sigmaringen	1				1				1							1									1									1							125314	127319
Summa	176	4	45	44	83	(13)	2	1	170	3	2	126	11	24	8	5	8	11	12	1	1	1	52	65	9	1	5	4	3	3	59	3	32	3	6	13	6	3	5	46	20034550	18455633

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

Die Berliner Stadt-Eisenbahn.

(Fortsetzung, mit Zeichnungen auf Blatt 10 bis 13 und 15 im Atlas.)

3. Die Spreebrücke am Schlofspark Bellevue.
(Blatt 8 und 9.)

In der Nähe des Schlofsparkes Bellevue überschreitet die Bahn zum dritten und letzten Male die Spree. An der Uebergangsstelle bildet die Bahnachse, welche daselbst in der Geraden und Horizontalen liegt, mit dem Stromstrich einen Winkel von 45°.

Aufser dem Flufs, für welchen seitens der zuständigen Behörde abzüglich etwaiger Mittelpfeiler eine normale Lichtweite von $50,_{0}$ m festgesetzt war, mufste auf dem linken Ufer ein $10,_{53}$ m im Lichten weiter Fufsgängerweg, auf dem rechten Ufer, zunächst dem Wasser, eine Ladestrafse von $7,_{92}$ m Lichtweite, und unmittelbar hieran schliefsend eine Uferstrafse von $20,_{36}$ m Lichtweite überbrückt werden (siehe Horizontalschnitt auf Blatt 9).

Allgemeine Anordnung. Sämmtliche Oeffnungen sind mit Eisenconstructionen, welche auf Steinpfeilern lagern, überdeckt, und zwar die Uferstrafse mit continuirlichen, die Ladestrafse und der Fufsgängerweg mit einfachen Blechträgern, der eigentliche Flufs hingegen mit Fachwerkträgern.

Die Gesammtlänge des Bauwerkes einschliefslich der Strafsenöffnungen beträgt, in der Bahnachse gemessen, 138 m.

Die eigentliche Strombrücke hat drei Oeffnungen von $16,_{843}$, $16,_{314}$ und $16,_{843}$ m lichter Weite erhalten, was für jeden der drei Ueberbauten eine Stützweite von $25,_{0}$ m ergiebt.

Beim Entwerfen der Strombrücke war auf die Anordnung einer Fufsgängerbrücke zur Verbindung der beiden Ufer zu rücksichtigen, deren Ausführung für spätere Zeit in Aussicht genommen ist, um eine bessere Zugänglichkeit der dicht am linken Flufsufer gelegenen Haltestelle Bellevue für die auf dem rechten Ufer im Entstehen begriffenen Stadttheile und Anlagen herbeizuführen.

Als Constructionsform für den Brückenüberbau waren Gewölbe sowie eiserne Bögen, des ungünstigen Baugrundes wegen, ausgeschlossen.

Die Verhältnisse lagen bei diesem Spreeübergange ähnlich, wenn auch nicht ganz so ungünstig, wie am Humboldthafen. Der tragfähige Sand wurde bei den einzelnen Pfeilern in sehr verschiedener Tiefe vorgefunden, der linksseitige Uferpfeiler kam in eine Einsattelung zu liegen und mufste bis 9 m unter der Flufssohle hinabgeführt werden. Bei Anordnung einer Bogenbrücke hätte namentlich dieser letztgenannte Pfeiler in den unteren Theilen eine bedeutende Breite erfordert, um dem Ausschlage der Mittelkraftrichtung beim Uebergange von Zügen über die Brücke zu genügen.

Im vorliegenden Falle sprachen aufserdem noch gegen die Anwendung von eisernen, bezw. steinernen Bögen der sehr spitze Winkel, welchen Bahnachse und Stromrichtung mit einander bilden, sowie endlich die beabsichtigte Verbindung der Fufsgängerbrücke mit der Bahnbrücke. Diese Verbindung läfst sich bei einer Bogenbrücke nur mit weit höherem Kostenaufwande herstellen, wie bei einer Fachwerkbrücke, auch müfste bei einer Bogenbrücke das den Fufsgängerweg benutzende Publikum eine weit gröfsere todte Steigung überwinden, wenn man den Laufsteg nicht an die Tragebögen hätte aufhängen wollen, was unvortheilhafte Constructionsverhältnisse und eine unschöne Erscheinung der ganzen Brücke zur Folge gehabt haben würde.

Der eiserne Ueberbau. Aus vorstehenden Gründen entschied man sich, wie erwähnt, für den einfachen Fachwerkträger mit parallelen Gurtungen.

Jede Brückenöffnung hat nur 4 Hauptträger erhalten, welche unter den Geleismitten liegen. Durch diese Anordnung sind Ersparnisse an Baukosten erzielt worden, indem sie nicht nur eine bedeutende Verringerung des Mauerwerks zu den Pfeilern, sondern auch eine Vereinfachung sowohl bei der Herstellung, wie bei der Montage der Eisenconstruction herbeiführte.

Ferner liefs sich der bereits mehrfach erwähnte Fufsgängerweg unter der Fahrbahn der Brücke weit bequemer und auch in der genügenden Breite anordnen.

Um eine weitere Verringerung der Mauerwerksmassen bei den Mittelpfeilern zu erzielen, wurde eine von der gewöhnlichen Auflagerung gröfserer Fachwerkträger abweichende Anordnung getroffen, indem je zwei Trägerenden daselbst schachtelartig ineinander greifen und auf einem gemeinschaftlichen Pendellager aufruhen. Es ist also hierbei für zwei aneinander liegende Träger nur ein Stützpunkt geschaffen, und war es möglich, einerseits der Eisenconstruction den Charakter eines leichten continuirlichen Trägersystems zu geben, andererseits wurde statt der sonst üblichen zusammenhängenden Pfeilermassen, welche im vorliegenden Falle wegen der schrägen Lage zur Brückenachse einen besonders schweren und massiven Eindruck gemacht haben würden, unter jedem Stützpunkte zweier Hauptträger hierfür nur ein runder Pfeiler von geringen Dimensionen erforderlich.

Jeder der vier Hauptträger hat ein Geleise zu tragen. Die die Fahrbahn bildenden Querträger und Schienenträge liegen auf den Hauptträgern. Je zwei Hauptträger sind durch die Querträger und den Diagonalverband zu einem Brückenkörper verbunden. Der Abstand der zu einem Brückenkörper gehörigen Hauptträger ist $3,_{7}$ m, also etwas gröfser als der Geleisabstand, welcher nur $3,_{5}$ m beträgt. Durch die etwas excentrische Anordnung der Hauptträger zu den Geleismitten soll bewirkt werden, dafs bei ungleichmäfsiger Belastung der zu einem Strang gehörigen Schienen in Folge der Schwankungen der Fahrzeuge kein, oder doch nur ein verhältnifsmäfsig geringer negativer Auflagerdruck am unbelasteten Ende des Querträgers entsteht, und eine ungünstige Beanspruchung der Niete auf Zug vermieden wird.

Hauptträger. Die Hauptträger sind nach dem System des gleichschenkligen Dreiecks gebildet und haben eine ideelle Höhe von $2,_{80}$ m, d. i. rund $^{1}/_{9}$ der Spannweite, erhalten. Die Feldertheilung bezw. Querträgerentfernung beträgt hierbei $3,_{7}$ m.

Zur Wahrung des Eindruckes der Continuität ist der obere Gurt über den Strompfeilern in gleicher Stärke durchgeführt, indefs an dieser Stelle nur mit Schrauben in ovalen Löchern mit den eigentlichen Trägern verbunden.

Zwischen den 40 cm hohen Querträgern liegen die Schienentröge, welche genau wie diejenigen an der Humboldthafenbrücke ausgebildet sind.

Die Fahrbahn zwischen den Schienentrögen ist mit eichenen, 7 cm starken Bohlen, welche quer zur Brückenachse liegen und auf hölzernen Schwellen befestigt sind, abgedeckt.

Zwischen den unteren Gurtungen der beiden mittleren Hauptträger kann demnächst der mehrfach erwähnte Fufsgängerweg angeordnet werden; für denselben ist eine lichte Breite von 3,45 m und eine Höhe von 2,8 m vorgesehen, bei der noch genügend Constructionshöhe bleibt für eine obere Ummantelung aus Wellblech zum Schutz der Fufsgänger gegen das vom Bohlenbelag abtropfende Regenwasser.

Die Zugänglichkeit der Fufsgängerbrücke von beiden Ufern aus ist durch Treppen, welche bis zu 2,5 m Breite in den Durchbrechungen der Uferpfeiler angelegt werden können, herzustellen.

Berechnung. Für die Berechnung waren die beiden mittleren Hauptträger maafsgebend, welche aufser der Betriebslast durch den Bahnverkehr voraussichtlich späterhin zwischen ihren Untergurten noch den Fufsgängerweg zu tragen haben werden.

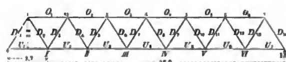
Das Eigengewicht der Brücke einschliefslich des Bohlenbelages und der Schienengestänge wurde zu 1,2 t pro lfd. m Hauptträger geschätzt. Auf jeden Knotenpunkt kommen also $3{,}_7 \cdot 1{,}_2 = 4{,}_{44}$ t. Hiervon sind nach Schätzung an den Knotenpunkten der oberen Gurtung je 3,33 t, an denen der unteren Gurtung je 1,11 t wirkend angenommen.

Das Eigengewicht des unteren Fufsweges ist pro qm mit 0,06 t, d. i. pro Knotenpunkt des Trägers mit 0,37 t in Rechnung gestellt.

Als mobile Belastung durch den Bahnbetrieb ist, wie bei den übrigen Brücken, ein Zug mit zwei schweren Tendermaschinen — je 3 Achsen à 14 t schwer, bei 1,5 m Radstand und 8,5 m Gesammtlänge — sowie mit beladenen Güterwagen — je zwei Achsen à 8 t schwer bei 3,0 m Radstand und 6,0 m Gesammtlänge — der Rechnung zu Grunde gelegt, und als mobile Belastung des Fufsgängerweges 0,4 t pro qm oder rund 2,8 t für den unteren Knotenpunkt des Hauptträgers.

Die Ermittelung der Maximalspannungen in den Gurtungen und in den Diagonalen des Trägers ist auf graphischem Wege erfolgt, und zwar sind die durch das Eigengewicht hervorgerufenen Spannungen gesondert von denjenigen durch die Verkehrslast hervorgerufenen betrachtet worden.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der so ermittelten gröfsten Spannungen der einzelnen Constructionstheile und zugleich der erforderlichen Querschnittsflächen, welche unter Annahme einer Beanspruchung von 0,75 t pro qcm ermittelt worden sind. Die für die Spannungen bezw. Querschnitte gewählten Buchstaben-Bezeichnungen erklären sich aus der beigefügten Trägerskizze. Die mit + bezeichneten Werthe bedeuten Zugspannungen, die mit — bezeichneten Druckspannungen.



Constructionstheile	Spannungen Tonnen			Erforderlicher Netto-Querschnitt qcm
	Eigengewicht	Verkehrslast	Summa	
U_1	+ 10,4	+ 48,0	+ 58,4	77,9
U_2	+ 26,1	+ 118,0	+ 144,1	192,1
U_3	+ 35,5	+ 156,2	+ 191,7	255,6
U_4	+ 38,5	+ 166,0	+ 204,5	272,6
O_1	— 18,8	— 87,4	— 106,2	141,6
O_2	— 31,3	— 142,3	— 173,6	231,4
O_3	— 37,5	— 166,0	— 203,5	271,3
D_1	— 19,0	— 86,8	— 105,8	141,0
D_2	+ 15,2	+ 66,2	+ 81,4	108,5
D_3	— 13,3	— 66,2	— 79,5	106,0
D_4	+ 9,5	+ 47,6	+ 57,1	76,1
D_5	— 7,7	— 47,6	— 55,3	73,7
D_6	+ 3,9	+ 31,0	+ 34,9	46,5
D_7	— 2,0	— 31,0	— 33,0	44,0
D_8	— 2,0	+ 17,0	+ 15,0	= D_7
D_9	+ 3,9	— 17,0	— 13,1	= D_8

Um der Construction ein möglichst gefälliges Aussehen zu geben, sind die Gurtungen der Hauptträger nach aufsen hin so gebildet, dafs sie, abgesehen von den Knotenblechen, als glatte Stäbe von gleicher Breite erscheinen (siehe Ansicht auf Blatt 8). Es wurde demzufolge ein grofser Theil des Querschnittes in die horizontalen Bleche gelegt, womit dann allerdings eine indirecte Uebertragung der Kräfte an die Knotenbleche verbunden war (vgl. Detail auf Blatt 9).

Die Diagonalen sind gleichfalls nach aufsen hin glatt, in möglichst gleichmäfsig nach der Trägermitte hin abnehmender Breite construirt.

Die gedrückten Diagonalen sind direct, d. h. soweit thunlich ohne Vermittelung der Knotenbleche in die Gurtungen der Träger (siehe Blatt 9) übergeführt worden.

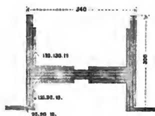
Der Querschnitt der gedrückten Diagonalen besteht im Wesentlichen aus einem durch 4 Winkeleisen gesäumten Bleche; dasselbe ist beim Uebergange in die Gurtungen gebogen und direct mit den horizontalen Blechen derselben vernietet worden. Auch bei den Winkeleisen der Diagonalen ist dies Princip, soweit es thunlich war, in Anwendung gebracht.

Die Querschnitte der Gurtungen sind aus Flach- und Winkeleisen zusammengesetzt. Die obere Gurtung hat in der Trägermitte den nebenskizzirten Querschnitt erhalten.



Die oberen Winkeleisen dienen zur Auflagerung der Querträger und zur Befestigung des Horizontalverbandes. Die verticalen Schenkel dieser Winkeleisen sind nach innen gelegt, um aufsen bequem die Knotenbleche anlegen zu können, wodurch ein häufiges Stofsen der Winkeleisen vermieden wird.

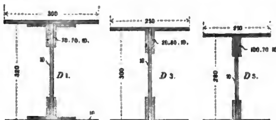
Zur Abführung des Regenwassers sind die Horizontalbleche in Abständen von etwa 370 mm mit 40 · 10 mm weiten Durchbohrungen versehen.



Der Querschnitt der unteren Gurtung ist ganz ähnlich wie derjenige der oberen Gurtung zusammengesetzt; im mittleren Felde hat derselbe die nebenskizzirte Gestalt.

Nach den Trägerenden hin nehmen die Querschnitte der Gurtungen allmälig ab, was bei der gewählten Zusammensetzung derselben keinerlei Schwierigkeiten hat.

Die nur auf Zug in Anspruch genommenen Diagonalen D_2, D_4 (s. die beigefügte Trägerskizze) bestehen aus je zwei 20 mm starken Flachstäben von 300 mm bezw. 210 mm Breite. Die nur auf Druck beanspruchten Diagonalen D_1, D_3 und D_5 haben ⊢⊣förmige Querschnitte, welche aus Blechen und Winkeleisen gebildet sind, wie die beistehenden Figuren zeigen.



Die auf Zug und Druck beanspruchten Diagonalen D_6 und D_7 sind aus vier Winkeleisen gebildet, von denen je zwei zusammengenietet und durch Gitterwerk nach nebenstehender Skizze mit einander verbunden sind.

Querträger. Die Querträger konnten bei der gewählten Anordnung der Hauptträger unter den Geleismitten, trotz der weiten Entfernung der letzteren von einander, verhältnifsmäfsig schwach construirt werden, weil die Lasten sehr nahe den Auflagerpunkten liegen.

Die Anordnung der Querträger ist auf Blatt 8 dargestellt. Als Querschnitt ist für dieselben ein ⊢⊣förmiger gewählt, welcher wiederum aus Blechen und Winkeln zusammengesetzt ist. Die Auflagerung der Querträger auf die Hauptträger gestaltete sich äufserst einfach.

Horizontalverband. Zur Aufnahme der durch Winddruck und Seitenschwankungen der Fahrzeuge hervorgerufenen Horizontalkräfte sind zwischen den oberen wie den unteren Gurtungen je zweier zusammengehörigen Träger Diagonalverbindungen angeordnet.

Aufserdem sind zwischen den Enddiagonalen kräftige, in der Ebene der Diagonalen liegende Kreuze eingespannt, welche die Horizontalkräfte sicher auf die Auflager übertragen.

Die Auflager. Auf dem linksseitigen Uferpfeiler V sind die festen Auflager angeordnet, so dafs in Folge der in einander geschachtelten Kuppelung der unteren Gurtung der Hauptträger über den beiden Strompfeilern III und IV der ganze Ausgleich der durch die Temperaturdifferenz hervorgerufenen Längenänderung aller 3 Träger auf dem rechtsseitigen Uferpfeiler II stattfindet.

Bei den ungünstigsten Zugstellungen ergab sich der Druck für ein Endauflager zu $90,_7$ t, für ein Mittelauflager zu $154,_4$ t.

Die festen Auflager auf Pfeiler V sind als Kipplager in der üblichen Weise construirt und in Vorder- und Seitenansicht auf Blatt 9 dargestellt. Die gufseiserne, 60 mm starke, kreisrunde Auflagerplatte hat einen Durchmesser von 750 mm, also eine Grundfläche von rund 4418 qcm erhalten, so dafs der Druck auf den Auflagerstein $20,_8$ kg pro qcm beträgt.

Das Endauflager auf dem rechtsseitigen Uferpfeiler II ist analog dem vorgenannten, indefs als bewegliches Lager construirt. Zwischen der gleichfalls 60 mm starken Grundplatte und dem unteren Bock des Kipplagers sind 4 Pendel eingeschaltet, welche eine Länge von je 500 mm und einen Durchmesser von 160 mm erhalten haben.

Ein besonderes Interesse bieten die Auflager über den mittleren säulenartigen Strompfeilern III und IV. Das Lager ist auf Blatt 8 in Ansicht und Schnitten detaillirt dargestellt.

Je zwei auf einem Pfeiler zusammenstofsende Träger ruhen hierbei mit ihren Stützpunkten auf demselben Kipplager dergestalt auf, dafs sie gegen einander wohl eine Drehung, hervorgerufen durch die Durchbiegung, aber keine Verschiebung in der Richtung der Bahnachse unabhängig von einander vornehmen können, sie müssen vielmehr mit einander auf dem gemeinschaftlichen Pendellager nach ein und derselben Richtung hin sich bewegen.

Das Lager unterscheidet sich von einem gewöhnlichen beweglichen Kipplager nur darin, dafs auf dem Lagerbock zwei Sättel ruhen. Die Sättel sitzen lose in einander und können sich unabhängig von einander bewegen. Jeder Sattel trägt eins der beiden über demselben Pfeiler zusammenstofsenden Trägerenden. Die Grundplatte des Lagers hat eine achteckige Form von 960 mm gröfster Breite und 7582 qcm Grundfläche. Der Druck auf die Auflagersteine berechnet sich zu höchstens $20,_{36}$ kg pro qcm.

Pfeiler. Die Pfeiler der Brücke, sowohl die Land- wie die Strompfeiler, sind behufs Verminderung der Mauerwerksmassen in kleine Pfeiler aufgelöst. Bei den Uferpfeilern werden die einzelnen Theile in Höhe des Auflagers durch Bögen wieder mit einander verbunden, während dieselben bei den Strompfeilern ganz unabhänig von einander bleiben. Diese kleinen Strompfeiler haben die Form von abgestumpften Kegeln und möglichst geringe Abmessungen erhalten; der untere Durchmesser beträgt nur $2,_0$ m, der obere $1,_8$ m.

Die Pfeiler sind der Hauptsache nach aus Backstein aufgeführt, die Strompfeiler über Flufssohle ganz mit Quadern aus Basaltlava verblendet, die Uferpfeiler nur in den unteren Theilen und in den Stirnflächen.

Sämmtliche Pfeiler der Strombrücke sind auf Brunnen fundirt. Die Brunnen der Mittelpfeiler haben einen kreisrunden, die der Uferpfeiler einen rechteckigen Querschnitt mit abgestumpften Ecken, genau wie beim massiven Viaduct in der Spree zwischen Michaelbrücke und Jannowitzbrücke erhalten.

Der Brunnenmantel ist aus Klinkern in Cementmörtel, der kräftige Brunnenkranz aus mit Eisen armirten Bohlen gefertigt. Sämmtliche Brunnen haben eine verhältnifsmäfsig breite Basis und verjüngen sich sehr stark nach oben hin.

Das Absenken der Brunnen erfolgte von festen Gerüsten aus, an welchen die Kränze mittelst Schraubenspindeln aufgehängt waren. Bei den zuerst versenkten Brunnen blieben die Kränze an den Schraubenspindeln aufgehängt, bis sie zur vorgeschriebenen Tiefe abgesenkt waren; bald zeigte sich diese Vorsichtsmaafsregel als unnöthig, und entfernte man die Spindeln bereits, sobald der Brunnen etwa 1 m in den Boden eingedrungen war.

Trotz der schiefen Lage der Pfeiler zur Stromrichtung macht die Brücke einen ganz gefälligen Eindruck; derselbe scheint der Hauptsache nach durch die sehr zierlichen Pfeiler herbeigeführt zu werden, auch dürfte die geringe Anzahl der Träger, welche eine klare Uebersicht der ganzen Eisenconstruction gestatten, nicht ohne Einflufs in dieser Beziehung sein.

Montage. Die Montage der Eisenconstruction gestaltete sich in Folge der günstigen Lage der Fabrik, welche sich in unmittelbarer Nähe der Spree, kaum 150 m unterhalb der Baustelle befindet, äufserst einfach.

Feste Gerüste waren nicht erforderlich, dieselben wären auch für den lebhaften Schiffsverkehr störend gewesen.

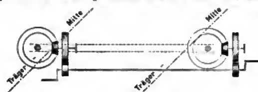
Die einzelnen Brückenjoche, bestehend aus zwei Hauptträgern mit oberem und unterem Windverband, sowie den Kreuzen an den Enden, wurden in der Fabrik vollkommen fertiggestellt und alsdann vom Ufer aus über Geleise auf zwei grofse fest miteinander verbundene Prähme gefahren. Die Träger erhielten hierbei eine Neigung von 45° gegen die Längenachse der Prähme, welcher Winkel der Neigung der Brücke zum Stromstrich entspricht.

Auf jedem Prahm waren zwei verticale Schraubenspindeln von je 65 mm Durchmesser in besonders kräftigen Böcken aufgestellt. Auf den Spindeln bewegten sich Spindelschuhe mit Muttergewinde, welche ein gemeinschaftlicher starker Querträger umfafste. Die beiden Querträger (einer in jeden Prahm) trugen das einschliefslich Versteifungshölzer etc. etwa 35000 kg schwere Brückenjoch, und zwar war letzteres in den dritten Knotenpunkten, von den beiden Enden aus gerechnet, unterstützt, so dafs drei Siebentel der Trägerlänge zwischen den Stützpunkten sich befanden und je zwei Siebentel der Länge an jedem Ende überragten.

Die Zugdiagonalen in den Endfeldern hatten in Folge dieser Unterstützungsweise einen geringen Druck aufzunehmen. Um dieselben hierzu geeignet zu machen, wurden zwischen den zu einer Diagonale gehörigen Flacheisen *a*, *a* nach nebenstehender Skizze Balken eingezogen und in Entfernungen von rund 400 mm durch kräftige Riegel mit den Flacheisen verbunden, so dafs ein Ausweichen der letzteren nicht mehr möglich war.

Die Spindeln gestatteten ein Anheben der Träger um 4,6 m.

Das Drehen der Spindeln erfolgte nach nachstehender Skizze mittelst conischer Zahnräder und Vorgelege. Um ein ungleichmäfsiges Drehen der Spindeln und damit ein Kanten der Spindelschuhe zu vermeiden, safsen die Kurbeln zu den Vorgelegen beider in einem Prahm befindlichen Spindeln auf einer gemeinschaftlichen Welle. Das Ueber-



setzungsverhältnifs der Zahnräder war so gewählt, dafs 2 Mann an jeder Kurbel, also zusammen 8 Mann das Trägerpaar ohne besondere Anstrengung heben konnten.

Nachdem das Brückenjoch auf den Prähmen richtig gelagert war, erfolgte zunächst die Hebung desselben bis zur halben erforderlichen Höhe. In dieser Lage wurden die Träger stromaufwärts bis zur Baustelle gefahren, indem die Prähme durch Leinen von beiden Ufern aus eine sichere Führung erhielten.

An Ort und Stelle angelangt, erfolgte zunächst das Anheben der Träger bis zur vollen erforderlichen Höhe. Hierbei wurde die Vorsicht beobachtet, dafs neben den Spindeln Unterklotzungen mit hochgebaut wurden, um jederzeit die Träger abstützen zu können. Sobald die Träger die richtige Höhe erreicht hatten, wurden die Prähme zwischen die Pfeiler eingefahren und genau in die richtige Lage gebracht; alsdann wurden die Träger auf die Pendellager, deren Lagerböcke vorher von kleinen Gerüsten aus verlegt waren, herabgelassen.

Wegen der eben besprochenen Construction der Kipplager über den Mittelpfeilern mufsten zunächst die Träger der beiden Seitenöffnungen und dann die der Mittelöffnung eingefahren werden. Die Träger der letzteren Oeffnung waren um etwa 1 m höher zu heben, um über die Enden der bereits verlegten Träger der Seitenöffnungen hinweggeführt und in dieselben hineingelassen werden zu können.

Erst nach der Montage sämmtlicher Hauptträger und nach Justirung der Pendellager wurde mit dem Aufbringen der Querträger, Schienentröge u. s. w. begonnen. Diese kleineren Constructionstheile sind gleichfalls auf Prähmen herangeschafft und von den bereits fertigen Hauptträgern aus hochgezogen worden.

Kosten. Nach den Gewichtsberechnungen ergiebt sich das Gesammtgewicht des eisernen Ueberbaues der Strombrücke einschliefslich der Fahrbahnconstruction, jedoch ohne die Geländer, zu 384191 kg.

Die Horizontalprojection der Eisenconstruction, zwischen den Enden der Querträger und den Auflagermitten auf den Uferpfeilern gemessen, ist rund 1229 qm.

Das Gewicht des Ueberbaues pro qm ergiebt sich demnach zu rund 313 kg. Der Grundpreis pro kg Eisen betrug 28 Pf. einschliefslich der Montage, der Rüstungen, sowie eines viermaligen Oelfarbenanstriches.

Die Gesammtkosten des eisernen Ueberbaues, einschliefslich des Bohlenbelages und der Geländer, stellten sich auf 128239 ℳ, d. i. 104 ℳ pro qm, und diejenigen der ganzen Brücke, einschliefslich der Pfeiler nebst Fundamenten und sämmtlicher Nebenarbeiten, mit Ausnahme des Oberbaues, und zwar zwischen den Aufsenkanten der Landpfeiler gerechnet, bei rund 1283 qm Grundfläche, auf 225949 ℳ, d. i. pro qm Grundfläche auf 176 ℳ.

4. Brücke über den Kupfergraben und die Strafse am Kupfergraben.
(Blatt 10.)

Bei ihrem Uebergange von der Museumsinsel nach der nördlichen Seite der Georgenstrafse überschreitet die Stadt-Eisenbahn den Kupfergraben, sowie im Anschlufs daran die Strafse am Kupfergraben nahezu rechtwinklig und geht von dort auf der Nordseite der Georgenstrafse entlang bis zur Friedrichstrafse weiter.

Allgemeine Anordnung. Die allgemeine Anordnung der Brücke ist auf Blatt 10 dargestellt; hiernach hat das Bauwerk zwei gleiche, $26,_4$ m weite Oeffnungen, welche durch eine schmiedeeiserne, auf steinernen Pfeilern ruhende Bogenconstruction überbrückt sind.

Die Bahnachse liegt an der Uebergangsstelle in der Geraden, das Planum horizontal, die Schienenunterkante $6,_{77}$ m über der Strafsenkrone und $7,_0$ m über dem Hochwasser des Kupfergrabens. Für die Unterführung war vorgeschrieben, dafs an der Trottoirkante, in $10,_{35}$ m Abstand von der zukünftigen Strafsenmitte bezw. von dem Bogenscheitel, noch eine lichte Höhe von $4,_4$ m vorhanden sein solle.

Aus diesen Bedingungen ergab sich unter Annahme einer minimalen Constructionshöhe im Scheitel bei der Brücke über die Strafse die lichte Höhe über dem Pflaster am Kämpfer zu $3,_{25}$ m, in der Bogenmitte zu $5,_{76}$ m, bei der Brücke über den Kupfergraben die lichte Höhe über dem Hochwasser am Kämpfer zu $3,_{48}$ m, im Scheitel zu $5,_{49}$ m.

Die Verhältnisse lagen also wegen der geringen Pfeilhöhe für eine Bogenbrücke recht ungünstig, und war aus diesem Grunde, anfänglich wenigstens, für die Strafsenunterführung eine Balkenbrücke mit Säulen an den Kanten der Bürgersteige in Aussicht genommen.

Die Nähe der Museumsinsel liefs indefs für diese Brücke, ebenso wie für die Brücke über die Spree am Park Monbijou, eine etwas gefälligere und monumentalere Gestaltung wünschenswerth erscheinen, und wurde daher der Bogenform, trotz mancher constructiven Bedenken und Schwierigkeiten, sowie trotz erheblicher Mehrkosten der Vorzug gegeben.

Die architektonische Ausbildung der Brückenpfeiler u. s. w. ist auf Grund einer Skizze erfolgt, welche seiner Zeit von dem Architekten der Museumsverwaltung im Auftrage dieser Behörde gefertigt worden war.

Der eiserne Ueberbau. Die Eisenconstruction ist in der Weise angeordnet, dafs für jedes Geleis ein besonderer Ueberbau, dessen beide Hauptträger in $2,_3$ m Entfernung von einander liegen, vorhanden ist.

In Folge der für die Bahnstrecke auf der Museumsinsel vorgeschriebenen Vergröfserung der Entfernung der mittleren Geleise auf $5,_0$ m divergirt auf der Brücke die Richtung der südlichen Geleise etwas mit der Richtung der Bahnachse und der parallel zu letzterer gelegenen beiden nördlichen Geleise.

Die hierdurch veranlafste Vergröfserung der Spannweite der südlichen Geleise ist indefs so gering, dafs der für diese gröfsere Spannweite construirte Ueberbau auch für die übrigen Geleise zur Verwendung gekommen ist.

Hauptträger. Die Hauptträger sind als elastische Bogenträger mit zwei Kämpfergelenken, ähnlich wie die bei der Spreebrücke am Schiffbauerdamm construirt.

Jeder Bogenträger, dessen Spannweite $26,_{55}$ m bei $2,_{54}$ m ideeller Pfeilhöhe beträgt, hat einen constanten und symmetrisch angeordneten Querschnitt. Das gewählte, 500 mm hohe Profil besteht aus einer 12 mm starken Verticalplatte und zwei, aus je zwei Winkeleisen von 90·90·12 mm und zwei Platten von 380·12 mm gebildeten Gurtungen.

Auf der oberen Gurtung des Bogens stehen die bei den äufseren Trägern aus einem ⊥-Eisen, bei den inneren Trägern aus zwei Winkeleisen gebildeten Verticalen, welche den aus zwei Winkeleisen hergestellten horizontalen Längsbalken tragen. Auf diesen horizontalen Längsbalken, und zwar direct über den in $0,_{885}$ m Entfernung von einander angeordneten Verticalen, liegen ⊢⊣förmige eiserne Querschwellen, welche den Oberbau tragen.

Bei den äufseren sichtbaren Hauptträgern sind, um eine gute ästhetische Wirkung zu erzielen, die Verticalen und ihr Anschlufs, sowohl an den Bögen, wie auch an den horizontalen Längsbalken, in anderer Weise gestaltet, als bei den innen liegenden Hauptträgern.

Blatt 10 enthält in der Gesammtansicht die beiden Anordnungen gegenübergestellt. Die Verticale zunächst dem Auflager ist ganz dicht an das Ende des Trägers gerückt, um den Zwischenraum zwischen derselben und dem aufgehenden Mauerwerk so schmal wie möglich zu erhalten.

Auflager. Die Auflager des Bogens sind als Gelenke construirt, da sich solche leicht und genau ausführen lassen, während ein stumpfes Aufstellen der Bogenenden auf die Auflager, so dafs Kämpferfläche des Bogens und Auflagerfläche des Lagerbockes sich überall genau berühren, wenn überhaupt ausführbar, so doch schwieriger ist; aufserdem kann nach der Montage eine etwa vorzunehmende Nachregulirung bei vollem Auflager kaum mehr vorgenommen werden.

Das Lager wird durch zwei Gufsstahlkörper gebildet, welche durch 25 mm starke cylindrische Bolzen mit dem Bogen verbunden sind. Conische Bolzen, wie solche gewöhnlich zur Anwendung kommen, erschienen weniger empfehlenswerth, weil die durch Aufreiben hergestellten conischen Löcher im Durchschnitt weniger genau werden, als cylindrische Durchbohrungen, und bei letzteren ein sicheres Anliegen des Bolzenumfanges im Allgemeinen wahrscheinlicher ist, als bei den durch Aufreiben hergestellten conischen Löchern.

Der an seiner oberen Fläche cylindrisch abgehobelte gufsstählerne Stützkeil liegt innerhalb des gufseisernen Lagerkörpers auf einem anderen, gleichgeneigten Keile auf, durch dessen Antreiben ein Höherstellen des ersteren bewerkstelligt werden kann. Zur seitlichen Feststellung desselben sitzen im Lagerkörper noch zwei weitere Keile.

Der eigentliche Lagerbock ist aus Gufseisen gefertigt. Die untere Lagerfläche ist gerippt, die Fuge zwischen Lagerbock und Auflagerquader mit Hartmetall (Legirung aus Blei und Antimon) vergossen.

Der gröfste, bei voller Belastung der Brücke auftretende Auflagerdruck beträgt $117,_2$ t, die Lagerfläche des Bockes 2700 qcm, mithin der Druck auf den Auflagerstein von Granit $43,_4$ kg pro qcm.

Querverbindungen. Je zwei zu einander gehörige Hauptträger sind durch Vertical- und Horizontalverband zu einem Brückenkörper vereinigt. Verticale Querverbindungen

befinden sich bei jeder dritten Verticalen; dieselben sind aus zwei Winkeleisen gebildet.

Eine Horizontalversteifung liegt in halber Höhe zwischen den beiden Bogengurtungen.

Gekreuzte Zugbänder sind hierbei mit Rücksicht auf das unausbleibliche Geräusch gänzlich vermieden, statt dessen ist ein Dreieckverband aus steifen Winkeleisen angeordnet. Die Diagonalen reichen über drei Felder der verticalen Zwickeltheilung hinweg, und fallen die Knotenpunkte des Horizontalverbandes jedesmal mit denen der verticalen Querverbindungen zusammen.

Die Anordnung des Horizontalverbandes in der neutralen Faser des Bogenquerschnittes verursachte allerdings etwas schwierigere Anschlüsse an den Bogen; es wurde indefs diese Lage gewählt, um später, wenn erforderlich, eine Verschalung auf der unteren Gurtung des Bogens anbringen zu können.

Ein zweiter Horizontalverband in Höhe des oberen Längsträgers erschien nicht erforderlich. Die grofse Anzahl von Querträgern und ferner die häufigen, zwischen den Verticalen eingespannten Querverbindungen dürften genügen, um jegliche in der Fahrbahn auftretenden Horizontalkräfte sicher auf den Bogen zu übertragen.

Querträger. Die 250 mm hohen, ⊢⊣ förmigen Querträger, welch $0,_{885}$ m von einander entfernt liegen, reichen jedesmal nur über zwei Hauptträger hinweg. Auf den Querträgern lagern eichene Holzklötze, auf welche, wie auf Blatt 10 dargestellt, die eisernen Langschwellen des Oberbaues aufgebolzt sind.

Ueber die beiden äufseren Hauptträger ragen die Querträger consolartig um ca. $1,_1$ m hinaus und bilden daselbst das Auflager zu einem Fufsgängerwege.

In und zwischen den Geleisen ist die Brücke in Höhe der Schienen mit einem 50 mm starken Bohlenbelag abgedeckt; die Fufsgängerwege haben einen Asphaltbelag auf einer Unterlage von verzinktem Eisenwellblech erhalten.

Seitlich ist die Brücke mit einem, auf Blatt 10 in gröfserem Maafsstabe dargestellten gufseisernen Geländer abgeschlossen.

Entwässerung. Von allen gröfseren Brücken der Stadtbahn ist nur bei der Kupfergrabenbrücke mit Rücksicht auf die gleichzeitige Unterführung der Strafse eine wasserdichte Abdeckung und eine regelrechte Entwässerung der Fahrbahn angeordnet.

Zu diesem Zwecke sind zwischen den horizontalen Längsträgern der Hauptträger 5 mm starke verzinkte Hängebleche eingenietet. An den tiefsten Stellen sind die Bleche durchlöchert. Die Löcher haben 20 mm Durchmesser, sind in Entfernungen von 150 mm angeordnet und dienen zum Abführen des auf die Brücke niederfallenden Tagewassers in die unter den Blechen angeordneten Zinkrinnen. Die Rinnen laufen parallel zur Längsrichtung der Brücke und haben Gefälle nach dem Widerlager hin, woselbst sie in eine Sam-

Zusammenstellung der Gewichte und Kosten der gröfseren

Nr.	Bauwerk	Zahl der Oeffnungen	Spannweite d. Oeffnungen in Richtung der Bahnachse m	Länge der Eisenconstruction zwischen den Endauflagern m	Breite der Eisenconstruction zwischen den Enden der Querträger m	Fläche der Eisenconstruction qm	Zahl der Hauptträger pro Oeffnung	Constructionssystem der Hauptträger	Gewicht der Hauptträger im Ganzen kg	Gewicht der Hauptträger pro lfd. m Eisenconstruction kg	Gewicht d. Quer- u. Horizontal-Verbandes im Ganzen kg	Gewicht d. Quer- u. Horizontal-Verbandes pro lfd. m Eisenconstruction kg	Gewicht der Querträger im Ganzen kg	Gewicht der Querträger pro lfd. m Eisenconstruction kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Brücke über die Spree am Schiffbauerdamm	1	$49,_{864}$	$49,_{864}$	$31,_{95}$	1593	6	Elastischer Bogenträger mit Kämpfergelenken	521342	10455	116065	2328	111990	2246
2	Brücke über den Humboldthafen	5	$30,_{20}$ resp. $31,_{00}$	153	$16,_4-20,_6$	2800	8	Fachwerkträger mit parallelen Gurtungen	456673	2985	31494	206	83658	547
3	Brücke über die Spree bei Bellevue	3	$25,_9$	$77,_7$	$15,_{82}$	1229	4	desgl.	179444	2309	18630	240	45919	591
4	Brücke über den Kupfergraben und die Strafse am Kupfergraben	2	$26,_{55}$	$58,_{42}$	$15,_9$	844	8	Elastischer Bogenträger mit Kämpfergelenken	150944	2843	20129	379	43498	819

Spalte 7 (Fläche der Eisenconstructien) der vorstehenden Tabelle giebt die gesammte Grundfläche der Brückenfahrbahn zwischen den Enden der Querträger einerseits und den Auflagermitten auf den Endpfeilern andererseits gemessen an, nur bei Nr. 4, Brücke über den Kupfergraben, ist die Grundfläche des breiten Mittelpfeilers in Abzug gebracht, weil sonst die Gewichtsangabe pro qm Grundfläche in Spalte 24 verhältnifsmäfsig zu günstig ausgefallen wäre; aufserdem ist bei derselben Brücke zur Bestimmung der Eisengewichte pro lfd. m Brücke, Spalte 11 — 13, 20 und 23, sowie des Einheitspreises der Eisenconstruction nicht durch die Gesammtlänge der Brücke $58,_{42}$ m (cfr. Spalte 5), sondern durch $53,_1$ m, das ist die Länge der beiden eisernen Ueberbauten abzüglich der Breite des Mittelpfeilers, dividirt worden.

In den Spalten 30, 31 u. 32 sind bei sämmtlichen Brücken die Kosten für den zur Herstellung der Pfeiler verwendeten Cement nicht mit gerechnet, da keine hinreichend

melrinne münden, welche das Wasser senkrechten Abfallröhren zuleitet.

Zur Vermeidung bezw. zur Milderung des durch die Züge verursachten Geräusches sind die Hängebleche mit einer Kieslage bedeckt.

Berechnung. Die Berechnung der Bogenträger erfolgte hier, wie bei der Brücke über die Spree am Schiffbauerdamm, unter Zuhilfenahme der graphischen Methode, welche Professor Mohr in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, Jahrgang 1870, veröffentlicht hat.

Der Berechnung ist eine gleichmäfsig über die Horizontalprojection vertheilte Belastung von $3,_{2}$ t pro qm zu Grunde gelegt, von welcher $0,_{8}$ t auf das Eigengewicht der Brücke entfallen, der Rest auf die mobile Belastung gerechnet ist.

Die Montage der Brücke bot keinerlei Schwierigkeit; die Träger kamen fertig vernietet in zwei Hälften zur Baustelle. Der Stofs für die beiden Hälften befand sich im Scheitel und war so angeordnet, dafs das verticale Blech sowie die vier horizontalen Bleche genau im Scheitel, die vier Winkeleisen dicht neben dem Scheitel gestofsen wurden.

Die Pfeiler. Die Pfeiler der Brücke, welche mit Rücksicht auf die geringe Pfeilhöhe des Bogens sehr kräftig construirt werden mufsten, sind auf Beton zwischen Spundwänden fundirt. Der Kern der Pfeiler ist in Backsteinmauerwerk aufgeführt, die sichtbar bleibenden Flächen sind mit Granit bekleidet. Die äufsere Erscheinung der Brücke darf als eine sehr günstige bezeichnet werden.

Die Kosten. Nach den Gewichtsberechnungen ergiebt sich das Gesammtgewicht des eisernen Ueberbaues beider Brückenöffnungen einschliefslich der Fahrbahnconstruction, jedoch ohne Geländer, zu 275692 kg.

Die Horizontalprojection der Eisenconstruction zwischen den Brückengeländern einerseits und den Auflagermitten andererseits ist rund 844 qm. Das Gewicht des eisernen Ueberbaues pro qm ergiebt sich demnach zu rund 327 kg.

Der Grundpreis pro kg Eisen betrug einschliefslich der Montage, der Rüstungen, sowie eines viermaligen Oelfarbenanstriches $28,_{5}$ Pf.

Die Gesammtkosten des eisernen Ueberbaues, einschliefslich des Bohlenbelages und der Geländer stellten sich auf 100180 ℳ oder auf 119 ℳ pro qm, und diejenigen der ganzen Brücke, einschliefslich der Pfeiler nebst Fundamenten und sämmtlicher Nebenarbeiten, mit Ausnahme des Oberbaues, und zwar zwischen den Aufsenkanten der Endpfeiler gerechnet, bei rund 1066 qm Grundfläche auf 199201 ℳ oder pro qm auf 187 ℳ.

Im Anschlufs an die Besprechung der gröfseren eisernen Brücken der Stadtbahn möge hier noch eine Tabelle folgen, in welcher die Dimensionen der Brücken, die Constructionsart derselben, die Eisengewichte der Constructionstheile im Einzelnen sowie in ihrer Gesammtheit, die Kosten der Ausführung u. s. w. übersichtlich zusammengestellt sind.

eisernen Brücken der Berliner Stadt-Eisenbahn.

Gewicht der Schienenträger		Art der Schienen-Auflagerung	Art der Fahrbahn-Abdeckung	Gewicht d. Neb.-constr., Auflager, Fufsw.- u. Geländerunterstüts. etc.		Gesammtgewicht der Eisenconstruction			Kosten d. Eisenconstruction incl. Fahrbahn-Abdeckung u. Geländer			Einheitspreis pro kg Eisen, Stahl etc. im Durchschnitt	Gesammtfläche der Brücke, zwischen den Aufsenkanten der Endpfeiler gerechnet,	Gesammtkosten d. Brücke incl. Widerlagsmauern m. Fundament., Geländer, Bohlenbel. u. allen Nebenarb. excl. Oberbau		
im Ganzen kg	pro lfd. m Eisenconstruction kg			im Ganzen kg	pro lfd. m Eisenconstruction kg	im Ganzen kg	pro lfd. m Eisenconstruction kg	pro qm Eisenconstruction kg	im Ganzen ℳ	pro lfd. m Eisenconstruction ℳ	pro qm Eisenconstruction ℳ	₰	qm	im Ganzen ℳ	pro lfd. m Brücke ℳ	pro qm Brückenfläche ℳ
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
—	—	Auf d. Bekiesung d. Bukkelplatten	Buckelplatten mit Bekiesung	140807	2826	890294	17854	559	286722	5751	180	32,8	1593	408432	8191	256
220094	1444	In Schienentrögen	Imprägnirter Bohlenbelag	59029	386	851848	5568	304	283800	1855	101	28	2947	498000	3178	169
112550	1449	In Schienentrögen	Imprägnirter Bohlenbelag	27648	356	384191	4945	313	128239	1650	104	28	1283	225949	2786	176
—	—	Direct mittelst Holzklötze auf d. Querträgern	Hängebleche mit Bekiesung	61121	1151	275692	5192	327	100180	1887	119	28,5	1066	199201	2973	187

genauen Angaben über den Cementverbrauch mehr vorhanden waren.

Die Tabelle liefert für die drei zuletzt aufgeführten Brücken fast genau übereinstimmende Resultate.

Am leichtesten in Bezug auf Gewicht pro qm Grundfläche stellt sich der eiserne Ueberbau der Humboldthafenbrücke mit 304 kg, demnächst folgt die Spreebrücke am Schlofspark Bellevue mit 313 kg und schliefslich die Kupfergrabenbrücke mit 327 kg.

Aus vorstehenden Gewichtsangaben unmittelbar auf eine mehr oder minder sachgemäfse Materialvertheilung bei den einzelnen Brückensystemen zu schliefsen, erscheint nicht angängig, da die verschiedene Breite und Spannweite der Brücken, ferner die durch äufsere Umstände bedingte verschiedenartige Fahrbahnconstruction u. s. w. einen wesentlichen Einflufs auf die Höhe des Einheitsgewichtes hat.

So z. B. wird das Gewicht pro qm Grundfläche bei der Humboldthafenbrücke, trotz der gröfseren Spannweite be-

sonders gering, weil in Folge Gabelung der Geleise die Grundfläche der Brücke verhältnifsmäfsig grofs geworden, ohne dafs das Gewicht der Eisenconstruction, abgesehen von den etwas längeren Querträgern, durch die Verbreiterung der Brückenbahn zugenommen hätte.

Ferner erscheint in der Tabelle das Gewicht für die Spreebrücke am Schlofspark Bellevue verhältnifsmäfsig höher, weil die Hauptträger darauf berechnet sind, aufser den Geleisen noch die nicht unbedeutenden Lasten der Fufsgängerbrücke zu tragen.

Schliefslich ergeben bei der Brücke über den Kupfergraben die Spalten 20 u. 21 der Tabelle und in Folge dessen auch die Spalten 23 u. 24 ein sehr hohes Gewicht im Vergleich zu den beiden anderen Brücken, weil die unter der Fahrbahn angeordneten 5 mm starken Hängebleche, welche pro qm rund 40 kg wiegen, mit gerechnet sind.

Die sub 1 der Tabelle aufgeführte Spreebrücke am Schiffbauerdamm, welche nicht nur nahezu die doppelte Breite und Spannweite wie die drei übrigen Brücken besitzt, sondern auch eine ganz dichte und schwere Fahrbahnconstruction erhalten hat, kann naturgemäfs zu einem Vergleich nicht herangezogen werden.

Gegenüber den beiden steinernen Brücken, deren Kosten früher angegeben wurden, stellen sich die eisernen Brücken, mit Ausnahme der Spreebrücke am Schiffbauerdamm, trotz der ungünstigeren Fundirungen etwas billiger, bei ersteren kam das qm auf 193 bezw. 222 ℳ zu stehen.

(Fortsetzung folgt.)

Der Dom zu Mainz.

(Fortsetzung, mit Zeichnungen auf Blatt 55 und 58 im Atlas.)

Nicht fünfzig Jahre seit der zweiten Domweihe verflossen, als abermals ein Brand das Gebäude verheerte. Marianus Skottus [1]) berichtet als Augenzeuge, dafs die Kathedrale und drei andere Kirchen in der Pfingstwoche, zwischen 24.—30. Mai 1081 abgebrannt seien; auch eine grofse Zahl von Gebäuden der Stadt wird vom Feuer zerstört, so dafs die Quellen [2]) theilweise die ganze Stadt als niedergebrannt bezeichen. Da in den Städten damaliger Zeit die Häuser vorwiegend noch Holzbauten waren, so ist der Umfang einer Verheerung durch Feuer ebensowohl erklärlich, als die andere Angabe, dafs fünfzehn Jahre später, 1096, bei dem grofsen Judenmord abermals der gröfste Theil der Stadt abgebrannt sei. [3]) Bei Holzbauten war die Herstellung rasch möglich gewesen und im gegebenen Fall das Schicksal das nämliche.

Welchen Einflufs der Brand von 1081 auf den Dom gehabt, erfahren wir zunächst nicht. Das Feuer von 1096 scheint denselben, da einer Zerstörung keine Erwähnung geschieht, gar nicht berührt zu haben; selbst der erzbischöfliche Palast, in dessen Räumen die Juden Zuflucht gesucht hatten, ward nicht verbrannt, wenngleich er von den Verfolgern erstürmt wurde. [1])

Gelegentlich des Todes des Kaisers Heinrich IV. am 7. August 1106 geschieht nun des Domes in einer Weise Erwähnung, dafs daraus die vorausgegangenen Ereignisse einigermafsen Licht empfangen und ein höchst bedeutsamer Abschnitt in der Baugeschichte festgestellt wird.

In jener schmerzerfüllten Klage auf den Tod Heinrich's IV., welche ein treuer Anhänger desselben, vermuthlich in Regensburg, an einen gleichgesinnten Freund gerichtet hat, [2]) gedenkt er auch des schweren Verlustes, der für Mainz und seinen Dom mit dem Hinscheiden des Kaisers verbunden war. Welcher Zierde sei die Stadt verlustig gegangen mit jenem kunstsinnigen Herrscher, der ihren Dom aus den Trümmern wieder sollte erstehen lassen. Wäre es ihm vergönnt gewesen, die letzte Hand an die Vollendung des Domes zu legen, dessen Bau er begonnen, so würde Mainz mit dem Speyerer Dom um den Vorzug ringen, nachdem Heinrich diesen von Grund auf neu erbaut und in seinen gewaltigen Massen, wie im bildlichen Schmuck vollendet habe, so dafs dieses Werk vor allen Werken der Fürsten des Alterthums des Lobes und der Bewunderung werth sei.

Der Verfasser dieses Lebensbildes ist unbekannt; dagegen hat er dem Kaiser nahe gestanden und schrieb seine Aufzeichnungen unmittelbar nach dem Tode Heinrich's nie-

---

1) Marian. Scott. M. G. SS. V, 562. Mogontia civitas intra octavas pentecosten ex parte maiore et monasterium episcopale aliaque tria monasteria igne consumta. Vergl. Annal. Ottobur. M. G. SS. V, 7. Monasteria Mogontiae et Babenberg exusta sunt. — Zum Jahre 1069 ist noch die Weihe der Bartholomäuscapelle bei der Klause am Dom zu verzeichnen. Vergl. Will, a. a. O. S. 190, No. 50. Wenn Bodmann nach einer von Will mitgetheilten Angabe diese Klause, welche dem Marian. Scott. seitdem diente, „dicht an der nun abgerissenen Stiftskirche zu U. L. Fr." will gesehen haben, so ist das eitel Einbildung, da ein Oratorium des Domes mit dessen Klause nicht vom Kern des Gebäudes gänzlich getrennt und gar an der räumlich mit dem Dom nicht zusammenhängenden Liebfrauenkirche unmöglich angebaut sein konnte. Zur Bestimmung der Bartholomäuscapelle ist es indefs gewifs nicht gleichgiltig, dafs um 1230 eine Altarstiftung zu Ehren des heil. Bartholomäus (s. unten e. d. J.) vorkommt. Es liegt die Vermuthung nahe, dafs dieselbe an den Titel der alten Bartholomäuscapelle anknüpfte. Ihre Stelle dürfte am ehesten an der Nordwestseite des Domes vermuthet werden.

2) Walram epps Numburg. M. G. SS. I, 275: Caput Galliae atque Germaniae Moguntiam consumsit ignis infra Pentecosten anno qui tunc erat 1081 incarnationis Dominicae.

3) Ann. Wirzib. M. G. SS. II, 246. Apud Mogontiam Judei numero virorum ac mulierum et infantum mille et 14 interfecti sunt et maxima pars civitatis exusta est. — Ann. Hildesh. in M. G. SS. III, 106. Maxima pars civitatis exusta est.

1) Hennes, Erzbischöfe von Mainz, 3. Aufl. S. 94 ff. Vergl. Giesebrecht, Geschichte der deutschen Kaiserzeit, 3. Aufl. 3. Bd. S. 675 ff. Gleichzeitige Nachrichten bei Will, a. a. O. S. 227, Nr. 18.

2) Vita Heinrici IV. imper. M. G. SS. XII, 270, 41 sq. Heu Mogontia, quantum decus perdidisti, quae ad reparandam monasterii tui ruinam talem artificem amisisti! Si superstes esset, dum operi monasterii tui, quod inceperat, extremam manum imponeret, nimirum illud illi famoso Spirensi monasterio contenderet, quod ille a fundo fundatum neque mira mole et sculptili opere complevit, ut hoc opus super omnia regum antiquorum opera laude et admiratione dignum sit. Qualem enim ornatum ex auro, argento, lapidibus preciosis et sericis vestibus illi monasterio contulerit, difficile est credere nisi cui contigerit et videre. Vgl. Wattenbach, Deutschlands Geschichtsquellen. 4. Aufl. 1877, II. S. 75. Früher war Lüttich oder Mainz, dann Würzburg als Ort der Abfassung in Vorschlag gebracht worden. Vergl. Giesebrecht, a. a. O. Gleichzeitige Quellenwerke in Deutschland, S. 1050 ff. Neuerlich glaubt A. Koch, Vita Heinrici IV. Jena, Inaug. Dissert. 1882, S. 59 ff. unter eingehender Begründung in Ostfranken, speciell in Baiern und zwar in Regensburg den Verfasser suchen zu sollen.

der. Mag der Ursprung nach Regensburg, Würzburg oder Mainz zurückführen, so darf bei dem Verfasser über eine so augenfällige Thatsache, wie den Bau des Domes zu Mainz, welche zudem bis in die letzten Lebenstage des Kaisers, somit in die jüngste Vergangenheit hereinreicht, genügende Kenntniſs angenommen werden. Den Gegenstand des Vergleichs, den Speyerer Dom mit seinen Schätzen, kennt er offenbar aus eigener Anschauung; warum wäre also an der Verlässigkeit seiner Mittheilung über den Mainzer Dombau zu zweifeln? Handelt es sich doch hier um thatsächliche Verhältnisse, deren Richtigkeit unter die Augen einer ganzen Bevölkerung und der weitesten Kreise gestellt war.

Inhaltlich stimmt die Angabe mit den Umständen durchaus zusammen: Stadt und Klerus[1]) waren dem Kaiser zugethan und standen bis zuletzt auf seiner Seite; Grund genug, um den Kaiser zu einem groſsartigen Gnadenerweis, der Wiedererbauung des Domes zu veranlassen.

Bedauerlicher Weise bricht der Faden der Erzählung alsbald wieder ab,[2]) und über drei Jahrzehnte verstreichen, bis wir über die Domgeschichte etwas vernehmen. Ist es zunächst nach Chronistenart wiederum nur eine Feuersbrunst, welche aus dem Jahre 1137 gemeldet wird, so knüpft sich daran jedoch eine Angabe, welche um so werthvoller ist, als sie die vorausgegangenen Mittheilungen zur Baugeschichte in einem gewissen Sinne bestärkt und vervollständigt.

In Verbindung mit dem am 23. Juni 1137 erfolgten Tode Erzbischofs Adalbert I.[3]) wird von den Quellen eines Brandes erwähnt, der um dieselbe Zeit, anscheinend kurz nachher, einen groſsen Theil der Stadt, sowie den Dom einäscherte. Die Annales Palidenses[4]) heben dabei hervor, daſs es eben der verstorbene Adelbert gewesen, welcher die jetzt vom Feuer verheerte Kathedrale mit einem prachtvollen Dache versehen hatte. Die Zeit, wann dies geschehen, und das Maaſs der Beschädigung durch diesen Brand erfahren wir nicht.[5])

1) Erzbischof Ruthard von Mainz stand bei Heinrich IV. in Gnaden, bis er 1098 wegen des Judenmordes zu Mainz vom Kaiser zur Rechenschaft gezogen ward und von nun an den Gegnern desselben sich anschloſs (Vergl. Will, a. a. O. Nr. 25, S. 228 und Einl. LVIII.). Wollte man auch annehmen, daſs durch die Störung der seitherigen Beziehungen zwischen Kaiser u. Erzbischof, sowie durch Ruthard's zeitweilige Verdrängung von seinem Sitz von diesem Zeitpunkte an der Fortgang des Dombaues ins Stocken gerathen wäre, so war der vorhergegangene Zeitraum lang genug gewesen, um eine beträchtliche Förderung des Unternehmens während dessen zu ermöglichen. Jedenfalls kann aus diesen Zwischenfallen kein Einwand gegen die Mittheilung der Vita Heinrici hergeleitet werden.

2) Auch die zeitgenössischen Mittheilungen über die groſse Fürstenversammlung zu Mainz unter Heinrich V. bleiben ohne Belang für die Geschichte des Domes. Vgl. Will, a. a. O. S. 237, No. 63.

3) Annal. Sax. M. G. SS. VI, 774. Eodem tempore apud Germaniam obiit Adelbertus Mogontiacensis ae, et magna pars eiusdem civitatis igne cremata est ... Eodem anno multa incendia vastata sunt loca, scilicet Mogontiense Spirense, Strasburgensaeque monasteria — Ann. Hildesh. M. G. SS. III, 115 [1137]. Adelbertus Moguntinus aeus obiit: post cuius obitum civitas sua cum principali templo, heu proh dolor! igne concremata est.

4) Ann. Palid. M. G. SS. XVI, 79. Adelbertus Mogonciensis presul obiit; nec mora civitas sua cum principali templo, quod ipse magnifico tecto munierat, igne cremata est. Vergl. Will, a. a. O. S. 303, Nr. 300.

5) Wenn Bockenheimer a. a. O. S. 24 zur Erläuterung dieser Stelle sagt: „Kaum war diese Arbeit vollendet, als das Feuer von neuem den Dom im Jahre 1137 ergriff", so ist dagegen zu bemerken, daſs nur Adelbert's Tod und der Brand in unmittelbare Zeitfolge gesetzt worden, nicht aber die Vollendung des Daches, welche ganz unbestimmt als vorher erfolgt angegeben wird.

Wenn nach den vorhergehenden Erörterungen der Ausbau des Domes unter Heinrich IV. bei dessen Tode 1106 nicht vollendet war, und von da bis zum Jahre 1137 keine neue Zerstörung gemeldet wird und übrigens auch kaum wahrscheinlich ist, so liegt die Vermuthung am nächsten, daſs Adelbert das unterbrochene Werk des Dombaues, auf welches die schwierige Lage seines Vorgängers Ruthard,[1]) sowie die zweijährige Sedisvacanz bis zu seiner eigenen Erhebung[2]) auf den Mainzer Stuhl gewiſs nicht ohne störenden Einfluſs mochte geblieben sein, entweder neu aufnahm oder mindestens zum Abschluſs brachte. Wenn Adelbert die Herstellung der Bedachung zugeschrieben wird, so ist damit unzweifelhaft und zunächst der nach auſsen hervortretende Abschluſs der Bauthätigkeit am Dom ausgesprochen.[3]) Mit Nachdruck wird von der Quelle hervorgehoben, daſs die Bedachung von augenfälliger Kostbarkeit gewesen sei, so daſs sie als Zierde des ganzen Gebäudes erschien. Worin diese prächtige Ausstattung des Daches bestand, ob etwa eine Eindeckung mit Metall, Blei oder Kupfer, wegen der wiederholten Brände, war angewandt worden, ist nicht zu errathen. Jedenfalls darf die Angabe noch in dem Sinne gedeutet werden, daſs der Bau bis zu seiner äuſseren Vollendung mit reichlichen Mitteln und mit Aufgebot des Besten, was die Zeit besaſs, geführt wurde. Ob es zulässig ist, in die Vollendung des Baues durch Aufsetzen des Daches auch die Ueberdeckung der Innenräume einzubeziehen, möchte namentlich unter constructivem Gesichtspunkte um so mehr bejaht werden, als es sich in diesem Falle um einen auf Ueberwölbung angelegten Bau handelte. Es wäre somit schon aus diesem Hinweis die Annahme gerechtfertigt, daſs in die Regierungszeit Adelbert's I. ein bedeutsamer Abschnitt der Baugeschichte des Domes fällt. Derselbe wird sachlich und urkundlich durch einen weiteren Beitrag bereichert, der in sich, wie durch die Folgerungen, welche sich daran knüpfen, von hoher Wichtigkeit ist, nämlich die Erbauung der erzbischöflichen Palastcapelle an der Nordwestseite des Domes.

Kurze Zeit vor seinem am 27. Juni 1137 erfolgten Tode, nämlich am 7. März desselben Jahres schenkte Adelbert [4]) von seinem Eigengute zu Mechtersheim im Speiergau Liegenschaften zu Gunsten der von ihm unmittelbar neben der Domkirche neuerbauten Hofcapelle des heil. Gothard (ad capellam curtis nostre in Moguncia, parieti Ecclesie beati Martini contiguam et a nobis a fundamento constructam) mit der Bedingung, daſs aus den Einkünften jährlich ein Theil auf die Beleuchtung, also nach kirchlichem Gebrauch zum Gedächtniſs Verstorbener, verwendet werde. Adelbert mochte dabei bereits seines eigenen Todes gedacht haben. Er fand in der That seine Ruhestätte in dem unteren Geschoſs der Gothardcapelle.[5]) Erst nachher am

1) Hennes, a. a. O. S. 95. — Giesebrecht, a. a. O. S. 685 ff. — Will, a. a. O. Einl. LVIII und S. 228, Nr. 25

2) Hennes, a. a. O. S. 99. — Will, a. a. O. Einl. LIX.

3) Die bezügliche Stelle in den Annal. Palid. ist zuerst von Will a. a. O. S. 303, Nr. 300 der Geschichte des Domes eingereiht worden. v. Quast und auch Falk kennen sie noch nicht, Bockenheimer, a. a. O. S. 24 u. Note [4]) erwähnt derselben, ohne ihr jedoch besondere Beachtung zu schenken oder weitere Folgerungen daraus zu ziehen.

4) Will, a. a. O. S. 304, Nr. 303.

5) Necrol. aedis maioris Mog. 294 bei Joannis, Rer. Mog I. p. 552 [3]). Adelbertus aeus Mog. sepultus in capella S. Gothardi, ubi

30. Juni 1137 (oder 1138)[1]) fand durch Bucco von Worms die Consecration eines Altars in derselben statt. Danach war das Gebäude beim Tode seines Stifters kaum vollendet und besafs an der Stätte seines Begräbnisses noch keinen consecrirten Altar.

Welche Gründe für die Erbauung einer neuen Palastcapelle mafsgebend waren, erfahren wir nicht. Ihre Lage wird von dem Erzbischof in seiner Schenkung genauer dahin bestimmt, dafs er sie dicht an die Aussenmauer der Domkirche herantretend bezeichnet. Wenn dies auch dermalen (Vgl. Grundr., Taf. 50 u. 58) der Fall ist, wo das im XIII. Jahrh. neuerbaute, westliche Querschiff hart an die Gothardcapelle herantritt, so konnte die nahe Nachbarschaft zu Zeiten Adelbert's vom damaligen Schiffbau nicht gesagt werden; es mufsten demnach die an der Stelle des heutigen Westbaues befindlichen, älteren Bautheile es sein, welche Adelbert als dicht anstofsend bezeichnete. Das Gebäude selbst ist im wesentlichen auf uns gekommen und bietet durch die bestimmte Nachricht über seine Vollendung einen äufserst wichtigen Anhalt für die Bestimmung der verwandten Bautheile des Domes selbst.

Wägen wir zunächst die geschichtlichen Angaben über die unter Adelbert I. am Dom vollführten Bauten ab, welche in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge eben erwähnt wurden, so ging Adelbert's Aufgabe in erster Linie dahin, den unvollendet gebliebenen Hauptbau des Domes zum Abschlufs zu bringen. Dafs er diese Aufgabe zu Ende geführt, steht unzweifelhaft fest. Der Bau seiner Palastcapelle war ganz sein Werk; er führte sie von Grund aus neu auf und erlebte erst unmittelbar vor seinem Hinscheiden deren äufsere Vollendung. Es ist somit die Annahme gerechtfertigt, dafs die Erbauung der Gothardcapelle jenen Bauten nachfolgte, welche Adelbert am Dom zum Ende führte, und dafs darum diejenigen Theile des Domes, welche in formaler Hinsicht in naher Verwandtschaft zur Gothardcapelle stehen, ihrem zeitlichen Ursprunge nach derselben um so gewisser vorausgehen, als die nachfolgende Zeit keinen Anhaltspunkt für deren spätere Entstehung bietet.[2]) Obschon mit dieser Anfstellung kommenden Begebenheiten in etwas vorgegriffen wird, so scheint es doch angezeigt, jetzt schon bei der Erörterung der bezüglichen Thatsachen die Bestimmung der Bauzeit des Schiffes und dessen zeitliche Stellung gegenüber der Gothardcapelle anzudeuten. Folgenden Ausführungen wird es verhalten bleiben, die frühere Entstehung des Schiffbaues nachzuweisen und die Gothardcapelle an das Ende der für die Gestaltung des Mainzer Domes so entscheidenden Bauperiode, welche mit dem Leben Adelbert's I. schliefst, zu setzen.

Wenn auch bei dem im Jahre 1137 gemeldeten Stadtbrande der Dom abermals vom Feuer ergriffen ward, so dürften der Umfang der Zerstörung nicht allzu grofs und die Wirkungen nicht in dem Sinne tiefgreifend gewesen sein, dafs daran eine umgestaltende Bauthätigkeit müfste geknüpft werden. Jedenfalls bot der Zustand der Domkirche im Jahre 1140, als Erzbischof Adelbert II. von Papst Innozenz II.[1]) mit besonderer Auszeichnung in Rom empfangen ward, keine Veranlassung zur Klage. Der Papst bekundete nämlich grofses Interesse für den Mainzer Dom und legte dem Erzbischof nahe, welche Auszeichnung er für seine Kirche begehre; in der ganzen Unterredung wird nur des erfreulichen Zustandes der Mainzer Kirche, ihres Besitzes und des Klerus gedacht.[2]) Um so verhängnifsvoller sollte die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts für die Mainzer Kathedrale sich gestalten.

In dem Streit der mächtigen Ministerialen-Geschlechter[3]) um das Uebergewicht, der unter Erzbischof Arnold von Selehofen (1153—1160) über der Einforderung der Heersteuer[4]) zu dem italienischen Feldzuge des Kaisers 1159 in hellen Flammen aufloderte, besetzten die Aufständischen im October 1159 den Dom[5]), wo sie in Abwesenheit des Erzbischofs zuerst ihre Wuth und wahnwitzige Zerstörungssucht auszulassen gedachten.[6]) Sie schleppten Kriegsgeräthe

---

cantabuntur vigilie maiores cum magnis responsoriis et dat camerarius dominorum quatuor candelas de quatuor libris cere et cantatur ibidem missa animarum. Ueber den Ort der Bestattung Adelbert's I. und die einschlägigen Erörterungen vergl. Will, a. a. O. S. 305 ff. Nr. 310.

1) Guden. Cod. dipl. II, p. 732. A cornu Epistolae muro inserta conspicitur parva scriptura, vitro munita conservatorio, his verbis: Anno Dominice incarn. MCXXXVIII indict. XV, II Kal. Julii consecratum est hoc altare a Venerabili Buccone Wormatiensi Episcopo, in honorem D. N. I. Xri et eius gloriose Genitricis, perpetue Virginis Marie et S. Pauli Apostoli, Laurentii Mart ... Martini Gothardi omniumque Sanctorum. Nach der Indiction wäre das Jahr 1137 angezeigt. Vergl. Weidenbach, Calendar. p. 90. Ueberdies spricht die gröfsere Wahrscheinlichkeit dafür, dafs man die Consecration des Altars bei der Grabstätte des Erzbischofs mit Rücksicht auf die hier für seine Seelenruhe abzuhaltenden Officien beschleunigt habe. Wohl aus diesem Grunde ward die Consecration auch durch einen auswärtigen Bischof, Bucco von Worms, vollzogen. Die Designation des neuen Metropoliten, Adelbert's II., erfolgt nämlich fast ein Jahr nach seines Oheims Tode, und erst am 28. (29.) Mai 1138 empfing er die bischöfliche Weihe. Vergl. Will, a. a. O. S. 307, Nr. 1 u. S. 308, Nr. 6. — Schall, EB., Adelbert I. von Mainz. (Progr. d. Mainz. Gymnas. 1867). S. 24 ff.

2) Die gegentheilige Ansicht ward von v. Quast, Roman. Dome, S. 20 vertreten; freilich kannte er nicht die Angabe der Annal. Palid. Auch Wetter in seinem Brief an v. Quast, 1854, Zeitschr. a. a. O. S. 133 und Dom zu Mainz, 1858 S. 6. hält an der gleichen Ansicht fest, während Schnaase schon 1853 für die frühere Erbauung des Domes eintrat und unter Berufung auf ein gleichlautendes Urtheil [von Dr. Fr. X. Geier in Mainz] der Gothardcapelle den jüngeren Ursprung zuweist. Vergl. Dtsche. Kunstbl., S. 395, bes. 2. Spalte. Im gleichen Sinne äufsert Schnaase sich auch in seiner Gesch. der bildenden Künste, 2. Aufl. 1871, S. 375 ff.

1) Anselmi Vita Adelberti, Jaffé, Mon. Mog. p. 595.

Venit, suscipitur, hoc hospite Roma potitur.
Convenit acceptum, vario sermone peritum,
sedis apostolicae rector, solatus amico;
ecclesiaeque statum sub eo pastore locatum
querit. Et hortatur, quod se presente loquatur,
quod gerat in mente; ferat hic quia se tribuente,
quicquid ad ornandum petat ecclesiam venerandam,
sicut metropolim decet hanc; quae floruit olim
tam plebis numero, quam rebus et inclita clero;
quae satis ornari meruisset et irradiari
tam precellenter, fuerit quam culta decenter
moribus et meritis, doctoribus usa peritis.

2) Die von Bockenheimer a. a. O. S. 24 in diesem Sinne angezogenen Fürstenbesuche um diese Zeit (1138) mit ihren Festlichkeiten und bei der Wahl Adelbert's II. allein dürften kaum hinreichend sein, um die Folgen des Brandes von 1137 als gelinde erscheinen zu lassen.

3) Baumbach, Arnold von Selehofen, EB. von Mainz, S. 95 sagt: ... Die Urheber ... waren die Ministerialen und gerade die angesehensten und reichsten dieses Standes, denen die strenge Handhabung der bischöflichen, lehnsherrlichen Rechte durch Arnold von Selehofen eine drückende, ungewohnte Last war, der sie sich auf jede Weise zu entledigen suchten. Ein Freiheitskampf der Städter, wie er fast ein Jahrhundert nach Arnolds Tode mit so glücklichem Erfolge von den Mainzern ausgefochten wurde, ist diese Empörung gegen Arnold von Selehofen nicht gewesen. Vergl. S. 62. — Will, a. a. O. Einl. LXXVI sq.

4) Baumbach, a. a. O. S. 50 ff.

5) Ueber diese Vorgänge zu vergl. Vita Arnoldi A E Moguntini in Jaffé, Monum. Mogunt. p. 604 sq. — Dazu Schneider, Baugeschichte II. S. 6 ff. — Bockenheimer, a. a. O. S. 25.

6) Vita Arnoldi l. c. p. 633. Protinus ergo, ut domnus metropolitanus de civitate egressus fuerat, illi, rupto federe, violata fide, fracto concordie bono, confuso fasque nefasque, unanimiter cum toto

hinein und setzten ihn in vertheidigungsfähigen Zustand. Vor dem Altar wurden die schändlichsten Frevel und Ausschweifungen verübt. Man erbrach die Thüren zur Schatzkammer und schändete das Heiligste. Die kirchlichen Gewänder und heiligen Gefäfse, ja selbst Urkunden, alte Besitztitel und die Bücherei wurden geplündert und die Werthe verschleppt, und soweit verstiegen sich die Aufständischen, dafs sie auch in den Stiftsgebäuden an Früchten und Lebensmitteln, an Einrichtung und Geräthen alles zerstörten, was sie im Wege trafen. Im bischöflichen Palaste verfuhren sie in gleicher Weise.

Ueber den Umfang der Zerstörung am Bau selbst sind wir ohne nähere Nachricht. Von Crema[1]) aus gab zwar der Kaiser vor Weihnachten 1159 den Mainzern auf, dafs sie dem Erzbischof volle Genugthuung zu leisten hätten, und dafs sie, sofern ihnen Leben und Vermögen lieb sei, die Stadt, das Domstift in allen Ehren wiederherstellen und, was sie von Kirchengut und Geräthen sich angeeignet, zurückerstatten sollten.[2])

Die strengen Drohungen, welche an diese Auflage geknüpft wurden, wirkten in so fern, dafs die kaiserlichen Abgesandten bei ihrer Rückkehr an das kaiserliche Hoflager im Januar des folgenden Jahres, also nur nach wenig Wochen, von Wiederherstellung der Zerstörungen in der Stadt, an der Domkirche und dem erzbischöflichen Palast sowie von Rückerstattung des geraubten Gutes günstig zu berichten wufsten.[3]) Augenscheinlich war aber doch nur damit der Anfang gemacht; denn als im Februar 1160 auf dem Concil von Pavia nach Erledigung der Angelegenheiten der allgemeinen Kircke die Sache der Mainzer verhandelt und diese vom Banne losgesprochen wurden, ward ihnen neuerdings befohlen, nach Erfüllung ihrer Bufse die bischöfliche Wohnung in ihrer ganzen Ausstattung, besser nach wie zuvor, herzustellen und alles Fehlende im gleichen Werth zu ersetzen. Daraus dürfte denn doch hervorgehen, dafs es um den ersten Eifer in der Herstellung der Schäden nicht so glänzend bestellt war.[4]) Wenige Wochen nachher

populo, quibus antea indulgebatur, immani et sacrilega audacia ipsam domum Domini ecclesiam scilicet maiorem, ut ob ipsa inciperet indicium, occupaverunt armaverunt et incastellaverunt. Et coram altari. coram mensa Domini, ubi sanguis et corpus Domini conficitur, ubi dominice passionis misterium commemoratur, officinam impudicitie, et abhominabilis voluptatis lacunam, meretricumque lopanar, et immundissime luxurie scortique fecerunt prostibulum Exinde, fractis foribus, prorumpentes in erarium ipsius ecclesie, ubi sancta condebantur sanctorum, fures et latrones et sacrilegos et immundissimos diaboli satellites constituentes ibidem custodes, nec Deum nec hominem nec ipsa sancta verentes, sacrilega et impiissima manu demoliti sunt sanctuarium; et omnia profanantes omnemque thesaurum ecclesie et domni episcopi, quidquid sacrum, quidquid Deo dicatum, quidquid intus sub Dei protectione depositum fuerat, temeraverunt. Ipsa sacrata indumenta, et omnem templi decorem, privilegia antiquitatis, ecclesie librarias et antiquarias destruxerunt et tanquam margaritas porcorum vestigiis exesas cuncta ... Et sic, domum Domini irreverenter ac contumeliose prostituentes hactenus, qualiter domno episcopo inferrent perniciem, omni sollicitudine pertractabant.

1) Baumbach, a. a. O. S. 75.

2) Vita Arnoldi l. c. p. 640 ... sicut vitam et res diligerent, civitatem, monasterium et omnia oblata infra illud spatium sibi cum omni integritate restituerent.

3) Vita Arnoldi l. c. p. 643. Postquam, perfecta legatione, nuncii repedarunt — de civitatis, ecclesie aulaque episcopalis ablatorumque restitutione aliaque prosperitate domno archiepiscopo et universe curie secundos baiulantes rumores

4) Vita Arnoldi l. c. p. 644. Cives autem, postquam vindictam portassent, domum episcopalem, ut antea fuerat vel melius, in omnibus suis utensilibus reparare et, quicquid ex ablatis deesset, eaque compensatione domino suo archiepiscopo oporteret recompensare. Bockenheimer, a. a. O. S. 26 nimmt von dieser widerholten Verfügung keine Notiz.

war die Stadt abermals in vollem Aufstand gegen den Erzbischof, und der verhängnifsvolle Kampf der beiden Gewalten endete mit der Ermordung des Erzbischofs Arnold am 24. Juni 1160.

Was wir in der Folge vom Dom erfahren, sind zunächst Schilderungen arger Verheerungen seiner Ausstattung sowohl, als auch seines baulichen Zustandes. Abt Guibert von Gembloux[1]), der durch drei Jahre auf dem Rupertsberge bei Bingen verweilte, schildert in einem Schreiben an Erzbischof Konrad I., in welchem Zustande der Verwüstung er die Stadt und den herrlichen Dom getroffen, wann er zu seinen kirchlichen Vorgesetzten nach Mainz gekommen sei. Dieses hochberühmte und hervorragende Gotteshaus, das allen Kirchen Deutschlands voranstehe, dessen Boden früher mit Einlagen von kostbarem Gestein bedeckt war, das Bennakreuz von 600 Pfund Goldes besafs und mit allen erdenklichen Prachtgeräthen ausgestattet war, sei, nach seinen Worten, durch Brandunglück nunmehr all' seines Glanzes beraubt. Nachdem er die Erhebung Christian's nach der Vertreibung Konrad's und dessen Wiedereinführung berührt hat, mahnt er denselben ab von einer zweiten Fahrt nach Jerusalem und legt ihm nahe, statt dessen der Wiederherstellung des Domes, die sein Vorgänger vernachläfsigte, sich zu widmen. Konrad selbst schildert in einem höchst merkwürdigen Promemoria gegen das Ende seines Lebens († 1200) den Zustand der Verwüstung, Unterdrückung und Demüthigung, in welchem er die Mainzer Kirche bei seiner Rück-

1) Vergl. Schneider, Baugeschichte, S. 2. Der Text des Briefes von Guibert ebendas. Beil. S. 17, sowie bei Guden Cod. dipl. V. epp. I. p. 1104 sq. Die bezüglichen Stellen lauten: Miserabilem urbis destructionem, que in ultione sanguinis Domini Arnulphi predecessoris, iniqua factione perditorum iniuste occisi, ante ordinationem Vestram Imperialis Curie iudicio facta fuerat, miserabilior post egressum Vestrum principalis Ecclesie exustio secuta est. Et proh dolor! nobile et egregium illud, ceteris Germanie preminens Templum, quo antea pavimento pretiosorum crustis lapidum interlito et incomparabili Crucifixo sexcentas auri obrizi libras habente, omnique genere exquisitorum ornamentorum preminebat, non minus insanorum Presulum dilapidatione, quam incendii desolatione, totius venustatis sue cultu destitutum est. Ita peccatis exigentibus prima et insignis, sublimisque illa citerioris Gallie civitas Moguntina, dum deesset Sacerdos iustus, qui in tempore iracundie fieret reconciliatio, usque ad terram humiliata est. . . . adeo ut quilibet intuens illam, licet ferreus, cogeretur obstupescere et lamentum assumere, considerans eius magnificentiam priorem in confusionem versam et inclitos illius honores redactos in nichilum. Hoc namque ibi proprio ipse didici experimento. Accitus enim litteris et voto tocius congregationis, que in Monte S. Roberti Pinguis collecta est, precepto et hortatu Pontificum Coloniensis et Leodiensis, qui locum illum diligunt et frequentant, in ministerio illic Deo servientium ibidem per triennium demoratus sum, et quociens pro causis necessariis ad Officiales Ecclesie Moguntiam mittebar, videns civitatem dirutam et templum adeo splendidum nunc extreme desolationis imaginem preferens, ingemiscebam . . . Preter istius, inquam, preparationem etiam de reparatione illius exterioris Domus B. Patroni Vestri Martini, quondam nobilis et inclite, modo heu per incensionem horribilis et deserte, non in ultimis, sed inter prima, instantissimam curam habeatis; Predecessor enim Vester, militaribus potius quam episcopalibus studiis occupatus, et totus in exteriora effusus, terrenoque non celesti militans Imperatori, intime sua proiecit et multo impensius que sunt Cesaris Cesari, quam que Dei Deo reddere proh dolor contendit. . . . Ad reprimendas paganorum incursiones, quibus Cristianorum fines infestant, Iherosolimitanam magno devotionis affectu aggredi expeditionem non timuistis; quam licet cum maximis sumptuum expensis et gravibus periculis et laboribus peregistis, nullo tamen ad vota succedente profectu, sicut et ceteri omnes, qui hoc ante Vos tentavere, inefficax reddidistis . . . Propter hoc, inquam, omnino consultius ageretis, si hac secunda expeditione, ad quam Vos preparatis, omissa, ad hoc, quod Vobis specialiter incumbit et ad quod Vos et etas et imbecillitas corporis impellit, videlicet ut non ad hanc . . . sed ad illam supernam Iherusalem . . expetendam et obtinendam utiliter intenderetis etc. — Wattenbach, a. a. O. II. S. 127 nennt den Brief „geschichtlich nicht unwichtig."

kehr (1183) getroffen habe.[1]) Verwüstet nennt er die Mutterkirche der Diöcese, den Dom des heil. Martin, in so fern er sie ohne Thür und Thor, ohne Dach, ohne Ausstattung fand. Da Guibert von Gembloux erwähnt, dafs Konrad's Vorgänger Christian die Wiederherstellung unterlassen, und Konrad seinerseits hervorhebt, dafs er den Dom bei seiner zweiten Einführung[2]) in das Erzstift (1183) noch in Verwüstung angetroffen habe, so erscheint die Annahme genügend unterstützt, dafs unter Christian I. (1165—83) in der That eine Feuersbrunst den Dom verheert habe, wenn nicht gar jener Zustand auf die Wirren unter Arnold von Selehofen (1159—60) zurückzuführen ist. Zu Gunsten letzterer Vermuthung ist in Betracht zu ziehen, dafs Konrad's erstes Pontificat,[1]) 1161 bis zu seiner Flucht 1165, so kurz und bewegt war, dafs es leicht erklärlich ist, wenn er in die Herstellung der Domkirche nicht nachdrücklich eingriff. Sein Nachfolger Christian[2]) ging ganz in den Geschäften des Reiches und in kriegerischen Unternehmungen auf; überdies waren seine Finanzen durch die fortwährenden Kriegszüge und seine glänzende Hofhaltung in üblem Stande, so dafs von seiner Thätigkeit für den Dom wenig oder nichts zu erwarten war. Auch verdient berücksichtigt zu werden, dafs vor den gemeldeten Verheerungen im Jahre 1146 grofses Erdbeben,[3]) das in fünfzehn Erscheinungen sich wiederholte, über die Stadt gegangen war und sehr wohl den Grund zu tiefer Beschädigung des Baues mochte gelegt haben, in Folge davon die späteren Unfälle von um so nachtheiligerer Wirkung waren. Jedenfalls stellte erst Konrad das Gebäude von schweren, langdauernden[4]) Beschädigungen wieder her, und gewifs war er darum berechtigt, seine darauf gerichteten Anstrengungen unter anderen, zum Wohl des Erzstiftes getroffenen Maafsnahmen vor seinen Diöcesanen nachdrücklich hervorzuheben.

Eine bezüglich der Zeitfolge allerdings nicht verlässige Quelle, des Chronicon Christiani Moguntinum[5]) gedenkt gegen Ausgang des XII. Jahrhunderts eines verheerenden Dombrandes. In Verbindung mit dem Tode Kaiser Friedrich's I. berichtet die Chronik: Ein auf dem Heumarkt (östlich vor dem Dom) ausgebrochener Brand wurde von einem aus Osten kommenden Winde nach dem Dom getrieben. Die Kirche verbrannte, und viele und gute Bücher, auch viele und sehr werthvolle Privilegien wurden vom Feuer verzehrt; auch ein grofser Theil des Kirchenschmuckes wurde theils durch die

---

1) Will, a. a. O. II. S. 60, Nr. 91. — Die Urk. zuerst veröffentlicht in Stumpf-Brentano, Acta Magunt. saec. XII, 1863, Nr. 112, pag. 114 sq. Das Original-Concept in Würzburg (München). Die betr. Stelle lautet: Ego Conradus dei gratia Sabiniensis episcopus, Mogontine sedis archiepiscopus omnibus fidelibus, ad quos haec pagina pervenerit in perpetuum. Postquam a glorioso et diuturno exilio nostro reversi fuimus et omnimodo desolate ecclesie nostre restituti fuimus, qualiter eam tam destructam, oppressam, humiliatam invenimus, breviter audire potestis. Destructam diximus matrem ecclesiam maiorem videlicet beati Martini sine hostio, sine tecto, sine omni commoditate desolatam invenimus, qualiter autem nunc per misericordiam dei et per merita et gloriosa miracula beati Nicolai, studio quoque quam piurium fidelium sed et nostro reparata sit, visu discere potestis. Destructa etiam fuit per destructionem castrorum et aliorum edificiorum.

Daran schliefst sich nun eine Schilderung des Sittenverfalles im Klerus als Folge des verwaisten Zustandes des Erzbisthums und der Uebergriffe der weltlichen Gewalt. Den übrigen Theil füllen endlich detaillirte Daten, welche sich auf die verschiedenen Rechte und Güter der Mainzer Kirche beziehen.

Dafs wir es hier mit einem Actenstücke von ungewöhnlicher Form und Bedeutung zu thun haben, tritt auf den ersten Blick entgegen. Sollen wir dasselbe charakterisiren, so liegt uns hier ein förmlicher Rechenschaftsbericht oder, richtiger vielleicht, eine grofsartige Apologie des Erzbischofs vor, zu welcher er sich durch seine eigenthümliche Stellung zur ganzen Mainzer Kirche mochte veranlafst sehen. Schneider, Baugeschichte, S. 4. Gern wiederholte ich hier meine Ansicht von der Bedeutung des fraglichen Actenstückes, worin neuerdings das Urtheil von Will, a. a. O. mir zur Seite tritt, während die abfälligen Aeufserungen von Bockenheimer, a. a. O. S. 28 ganz vereinzelt dastehen. Die von Scholz, De Conradi I. AE Mugunt. principatu territoriali, 1870, p. 37 sq. erhobenen Bedenken hinsichtlich der Datirung und des einheitlichen Ursprungs der Urkunde haben inzwischen weder weitere Unterstützung erfahren (s. bei Will, a. a. O.), noch mindern sie deren inneren Werth, der durch eine grofsartige, historische Persönlichkeit und die ernstesten Zeitverhältnisse gestützt wird.

2) Dafs der Dom zur Zeit des glänzenden Reichstages, Pfingsten 1184, noch verwüstet und nicht benutzbar gewesen, kann nicht aus dem Umstande gefolgert werden (Bockenheimer, a. a. O. S. 31), dafs zur Abhaltung der Festlichkeiten ein Platz aufserhalb der Stadt gewählt worden war. Die zahlreichen Nachrichten über dieses Ereignifs, das mit allen Einzelheiten geschildert wird, schweigen nicht nur gänzlich über den Fragefall, sondern geben lediglich die gesunde Lage und den Zusammenflufs einer grofsen Menge von Menschen als Grund für diese Wahl an (Annal. Colon. Max. M. G. SS. XVII, 791). Der Ort selbst war, wie Jul. Grimm, Nass. Annal. X. S. 378 ff., dargethan hat, die Maran, eine zwischen der jetzigen Mainmündung und Kastel gelegene Inseldreieck, das von der Landseite nur durch einen seichten Wasserarm getrennt war. Das Gelände gehörte zum Königssondergau, und dicht dabei in Kostheim befand sich die alte Königsvilla. Bei dem Mangel einer stehenden Brücke war es angezeigt, für die Menge der Festtheilnehmer, deren Zahl viele Tausende umfafste, auf dem Festplatze selbst die Einrichtungen für alle Erfordernisse vorzukehren, daher auch ein entsprechend ausgestatteter Holzbau für den Gottesdienst und eine Festhalle aufgeschlagen wurde (Itaque foris civitatem in campi planitie, palatio cum amplissimo oratorio ad diversorium imperatoris ex ligni materia facto. Continuat. Sanblas. M. G. XX, 317). Die Festkirche war aus Holz erbaut und wird wiederholt nur als „capella" bezeichnet (Continuatio Sanblas. l. c.; Annal. Colon. Max. l. c. XVII, 791; Arnoldi Chron. Slav. l. c. XXI, 151). Wenngleich sie genügend fest schien (Capella ex lignis composita et bene colligata. Annal. Marbac. l. c. XVII, 162), so warf der Wind sie doch völlig über den Haufen (repentino turbine tota corruit. Chron. Sampetr. Geschq. d. Prov. Sachsen. Erfurt I. S. 40; Annal. Marbac. l. c.; Annal. Colon. l. c.; Continuat. Sanblas. l. c.).

1) Will, Konrad von Wittelsbach, 1880, S. 20 ff. Vergl. Will, Reg. II. S. 1—17. — Schneider, Baugeschichte, S. 5.

2) Varrentrapp, Erzbischof Christian I. von Mainz, 1867, S. 98. — Will, a. a. O. S. 17 ff.

3) Joannis, l. c. I. p. 17. Anno MCXLVI Moguntia denuo terrae motu, eoque gravi satis, quassata fuit. Dodechinus ad hunc annum p. m. 472: Hoc anno terrae motus magnus est factus Moguntiae vicibus quindecim.

4) Wenn ich früher schon, Baugeschichte S. 8, eine über Jahrzehnte sich hinziehende Verwüstung des Domes glaubte annehmen zu dürfen und damit wohl auch um deswillen von Bockenheimer, a. a. O. S. 26 Widerspruch gefunden habe, weil eine so lang dauernde Verheerung des Gebäudes kaum glaublich sei, so verweise ich einfach auf die neueste Geschichte des Domes, der in Folge der Beschiefsung von 1793 über zehn Jahre in Ruinen lag, bis im Spätjahre 1803 der Gottesdienst wieder konnte eröffnet werden; das Nothdach über dem Mittelschiff ward erst 1822, die Bedachung des östlichen Vierungsthurmes 1828 aufgesetzt, während die beiden östlichen Seitenthürme bis in unsere Zeit in ihrer Verwüstung liegen blieben, so dafs erst nach fünfundachtzigjähriger Dauer (1878—79) die augenfälligsten Beschädigungen aus der Revolutionszeit im Bilde des Domes verschwanden.

5) Jaffé, Monum. Mogunt. p. 694 sq. Jam sperabat ecclesia Maguntinensis post tot calamitates miserias pressuras iacturas aerumnas fletus et vulnera in statum surgere potiorem, et pastoris proprii protectione et presentia consolari. Sed adhuc divina hoc ultio non admisit. Nam ignis egressus est de foro feni, quem veniens ventus ab oriente detulit super templum. Combustaque ecclesia et libri multi et boni, privilegia quoque multa et valde utilia sunt consumpta; etiam pars ornatus magna, partim ignibus devorata, partim per asportationem subtracta. Venerabilis autem pontifex dominus Conradus novam monasterii fabricam inchoavit, sed non consummavit. In his omnibus nec clerus a suis se lasciviis temperavit nec laici a sua malitia respiraverunt. Post paucos annos ventus, veniens ab occidente, pinnaculum templi deiecit. Erat autem ligneum et super ciborium antiquum collocatum. Cum tanto autem impetu in ipsam structuram ventus irruit occidens, ut quasdam trabes in Rhenum mitteret, quasdam ultra Rhenum ad miliare iuxta villam Hochheim in aëra deporteret. Certissimum a multis ferebatur, quod non ventus, sed diabolus hoc fecisset. Erant enim trabes quercinae et abiegnae quantitatis illius, quae in torcularibus solent esse. Ego memor sum ultimum accidisse. In omnibus his non est aversa ira Domini, sed adhuc manus eius extenta.

Flammen zerstört, theils durch Verschleppung der Kirche entzogen. Der ehrwürdige Oberhirte Konrad [1]) begann den Neubau der Domkirche, vollendete ihn aber nicht. Der Chronist knüpft an diese Erzählung die Bemerkung, dafs trotz dieser Heimsuchungen Klerus und Volk nicht von ihren verwerflichen Leidenschaften abliefsen. In demselben Sinne reiht er einen anderen Unfall, der gleichfalls den Dom betroffen hatte, unmittelbar an. Nach wenigen Jahren stürzte nämlich nach seiner Erzählung ein Sturmwind aus Westen die Thurmspitze des Gotteshauses herab. Dieselbe war aus Holz hergestellt und erhob sich über der alten Chorwölbung [2]). Das Holzwerk des Thurmes wurde von der Gewalt des Windes weit umhergestreut. Auch dieses Ereignifs begleitet er mit der Erwägung, dafs der Zorn Gottes nicht abgewandt, sondern seine strafende Hand noch ausgestreckt sei. Wie nun die beiden Vorkommnisse für den Verfasser des Chronicon in seiner Schilderung nur in so fern Bedeutung haben, als sie wiederholte Beweise der göttlichen Strafgerichte sind, denen gegenüber Klerus und Volk unempfindlich in ihrer sträflichen Sinnesart verharren, so ist die Datirung derselben ihm nur von untergeordneter Bedeutung. Die Feststellung der beiden Ereignisse wurde in verschiedenem Sinne versucht: den Brand, welchen man zumeist als eine von dergleichen früheren Unfällen unabhängige Thatsache ansah, setzte man bisher allgemein in's Jahr 1191 oder um 1190; [3]) neuerdings glaubt man denselben

1) Es ist gewifs nicht gleichgiltig, dafs Konrad, während er 1177—83 das Erzbisthum Salzburg bekleidete, bereits eine ähnliche Aufgabe zu lösen hatte, wie er sie später in Mainz vorfand. Auch dort war das Erzbisthum stark geschädigt, und die bischöfliche Stadt lag theilweise im Schutt. Das gleiche Schicksal hatte den Dom betroffen, und Konrad liefs es sich angelegen sein, denselben wieder aufzubauen. Will, Konrad von Wittelsbach, S. 68.

2) Wenn die Worte des Chronicon: Erat autem [pinnaculum templi] ligneum et super ciborium antiquum collocatum, bereits von Wetter, Dom, S. 24 und in der Folge durchweg und auch von mir, Ostthurm, S. 5 in dem Sinne gedeutet wurden, dafs die herabgestürzte Spitze des Gebäudes der Holzhelm über der östlichen Vierung gewesen sei, so streitet Bockenheimer mit Worten, wenn er, Dom, S. 36, behauptet, dafs ciborium „den Baldachin über dem Altare" bedeute und die Stelle darum besage, „das Dach habe sich über dem alten, von Bardo errichteten Ciborienaltar befunden." Nun konnte aber unmöglich sich das Dachwerk unmittelbar über dem Altar aufsetzen, sondern der Kirchenraum war, wo immer der Altar mag gestanden haben, zunächst durch eine Wölbung, sei es die der Concha oder das Kuppelgewölbe des Vierungthurms überdeckt, und dann erst kam das Dachwerk bezw. der Thurm. Ciborium ist also hier im weiteren Sinn der den Altar oder Altarraum überwölbende Ueberbau und die erst erwähnte Uebersetzung geradeso dem Sinn nach gegeben, wie das Chronicon dem Sinn nach den Ausdruck ciborium gewählt hat. In der Sache selbst ist es kein sonderlicher Unterschied, ob der Unfall das Dach über der Concha oder das Dach des Vierungsthurmes betroffen hat; gewifs aber entspricht es sowohl dem Wortlaut, wie der Sachlage viel mehr, wenn das Ereignifs auf den Helm der Vierung bezogen wird. Auch in der Deutung, dafs es sich um den östlichen Thurm des alten Baues gegenüber dem Vierungsthurm des westlichen Neubaues, dessen Vollendung der Verfasser des Chronicon erlebt hatte, verdient die Annahme der früheren entschieden den Vorzug vor der gezwungenen Unterstellung Bockenheimers, a. a. O. S. 36, der hier auf den alten, von Bardo errichteten Ciborienaltar zurückgreift. Auch nach dieser Auffassung bleibt der Unfall immer auf den Ostchor begrenzt, während die Deutung ganz unzulässig wird, wenn, wie oben dargethan worden, der Ciborienaltar Bardo's am Westende des Domes im alten Martinsbau sich befand. Die Folgerung von Bockenheimer, a. a. O., dafs frühere Dombrände niemals den ganzen Ostchor vernichtet hätten, weil das in demselben befindliche Ciborium die Brände überdauert habe, beweist insofern gar nichts, als ein Gebäude im Brandschaden selbst nicht augenblicklich zu Grunde gehen mufs und doch in Folge der Beschädigungen durch einen Neubau zu ersetzen ist.

3) Vergl. Schneider, Baugeschichte, S. 9. In Folge von Will's Darlegung im Bonner Literaturbl. 1871, Nr. 20, Sp. 645 ff. glaubte ich damals schon diese Annahme aufgeben zu sollen, woran ich auch seitdem festgehalten habe. Vergl. Corr. Bl. d. Gesammtver. 1873, S. 26. — Dom zu Mainz, Dtscher Hausschatz, 1875—76. S. 170.

mit der oben erwähnten Feuersbrunst identisch nehmen zu sollen. Bezüglich des Einsturzes des Thurmhelmes dürfte es ziemlich gleichgiltig sein, ob man diesen Unfall in das letzte Jahrzehnt von Konrad's Regierung, oder in eine frühere Zeit, etwa in die Periode der grofsen Herstellungen setzt: die Baugeschichte bleibt im Wesentlichen davon unberührt.

Wenn das Chronicon Christiani berichtet, dafs Erzbischof Konrad einen Neubau [1]) unternommen, aber wegen seines Todes nicht zu Ende geführt habe, so dürfte die Deutung dieser Nachricht nunmehr auch in einem anderen Sinne zu erfolgen haben, nachdem der von Christian gemeldete Brand in eine frühere Zeit verwiesen worden ist. Der von Konrad unternommene Neubau wäre demnach von den durch ihn am Dom ausgeführten Herstellungsbauten entschieden auseinander zu halten.

Bei der Dürftigkeit und Unzuverlässigkeit der geschichtlichen Quellen verdient hier eine Angabe eingereiht zu werden, welche zwar nur mittelbar zu den baulichen Unternehmungen am Dom in Beziehung steht, dagegen an eine bestimmte Oertlichkeit sich knüpft und eine annähernd sichere Datirung gestattet.

Bei Gelegenheit von Herstellungsarbeiten im Ostchore des Domes im Jahre 1591 liefs nämlich der Domherr und Erzpriester Jakob von Wiltberg [2]) die bildlichen Darstellungen in der Concha daselbst sorgfältig verzeichnen. Wir erfahren danach, dafs die Chorwölbung, unter Erzbischof

1) Will, a. a. O. II. S. 115, Nr. 405. Vergl. S. 105, Nr. 363.

2) Joannis, Rer. Mog. II, p. 326. Godefridus Ottonis [Cantoris] in locum subiit an. 1189. . . Insigni ceteroquin opere sui memoriam reliquit in choro ferreo aedis maioris, an. 1190 a Conrado I reaedificatae, quod cum an. 1591 a Valentino Hohenstein, Parocho illius, in libro inferiali annotatum fuerit, propriis eiusdem verbis hic inserendum duximus. — Anno Domini 1591, infra dedicationem summi templi, coeperunt Domini nostri gratiosi de Capitulo, et praesertim Magister fabricae tunc temporis, renovare a summo usque ad imum chorum ferreum, maxime quoad plebaniam, una cum anterioribus cancellis et sacrario Eucharistiae et exstructo tunc fulcimento ligneo et deducto usque ad summitatem. Jussit Dominus Reverendus et Nobilis Jacobus a Wiltberg describi ea, quae in arcu testudineo obaracteribus depicta erant, quod et fecit, ut sequitur:

In medio cameratae concavitatis erat Salvator maximae staturae in solio situs, circumquaque habent alas quatuor sive animalia pennata quatuor, repraesentantia quatuor Evangelistas, cum nominibus expressis: manum dextram protendebat duobus digitis, in manu sinistra tenebat librum, cum inscriptione: Venite benedicti Patris mei. Supra hunc librum numerus minor [?] anni XC. In dextro latere ad leonem procubuit Episcopalis quaedam imago cum titulo: Conradus Archiepiscopus Moguntinus. In sinistro imago cuiusdam Praelati infulati cum inscriptione: Godefridus Cantor huius operis auctor. In eodem latere ex ordine S. Petrus, S. Stephanus, S. Martinus. In dextro S. Bonifacius, S. Johannes Evangelista, S. Maria. Infra hosce adhuc in dextro, erat S. Albanus, et ad sinistrum S. Laurentius. In latiori illa quasi media circumferentia fuerunt in concavitate rotunda imagines quaedam pectorales, quae non erant circumscriptae, sed ignoscibiles, quinque: quarum unaquaeque in regia corona manu dextra tenebat sceptrum liliatum; in altera globum sive pomum sine cruce. Ex humeris proeminebant alae. In prima circa Salvatorem circumferentia subtus erant scripta haec verba: O quam felices sunt et sine fine beati, qui Patris ad regnum sunt Christi voce vocati. — Die Darstellung entspricht durchaus der ikonographischen Tradition der spätromanischen Epoche. Bezeichnend ist, dafs der heil. Stephanus als Mitpatron des Domes an bevorzugter Stelle erscheint. Die als Zeitangabe (1190) gedeuteten Chiffern XC sind, wie auch Bockenheimer, a. a. O. S. 37, Note 1 richtig bemerkt, die herkömmliche Abbreviatur des Namens Christi. Die fünf unkenntlichen Rundbilder sind Darstellungen aus der Hierarchie der Engel und zwar nach der Eintheilung des Dionys. Areopag. der zweiten Ordnung, welche dominationes, principatus, und potestates umschliefst. Dieser Klasse eignet Scepter und Kugel (Scheiben, Disken). Die Darstellung in der Fünfzahl aus dieser Ordnung kommt auch sonst in der mittelalterlichen Ikonographie vor. Vgl. Handbuch der Malerei vom Berge Athos, S. 102. — Grimouärd de Saint-Laurent, l'Art Chrétien, III. p. 217. — Cahier, Caractéristiques des Saints, I. p. 32.

Konrad I. durch Stiftung des Domcantors Godefrid mit einem Kreis von Malereien war geschmückt worden. Godefrid bekleidete die Würde des Cantors zwischen 1189 bis 1212, so dafs die Herstellung der Gemälde während dieser Zeit und zwar noch innerhalb des Pontificats Konrad's oder höchstens unmittelbar nach dessen Ableben (1200) mufs erfolgt sein. Die Bemalung selbst setzt aber die bauliche Vollendung des Ostchores voraus, so dafs mit dem Ausgang des Jahrhunderts die Bauthätigkeit am Kern des Gebäudes in seinen östlichen Theilen jedenfalls abgeschlossen war.

Wenn nun, wie oben erwähnt, das Chronicon Christiani [1]) dem Erzbischof Konrad I. einen Neubau am Dom zuschreibt, dessen Vollendung dieser jedoch nicht mehr erlebte, so ist es gewifs angezeigt, diese Bauleistung Konrad's an einer anderen Stelle, als an den bereits bestehenden Theilen des Domes zu suchen, nachdem an diesen, wie aus den vorausgehenden Angaben erhellt, jedenfalls vor seinem Hinscheiden die baulichen Arbeiten zum Abschlusse gekommen waren. Christian II. schrieb nach 1251 in Folge seines Verzichtes auf den Mainzer Stuhl sein Chronicon. Mag dasselbe auch in vieler Beziehung einseitig gefärbt sein und vor der historischen Kritik nicht stichhaltig befunden werden, so sind doch andererseits Nachrichten darin niedergelegt, welche seiner Kenntnifs sicher zugängig waren und um ihrer rein sachlichen Eigenschaften willen um so mehr glaubwürdig erscheinen, je näher sie des Verfassers und seiner Zeitgenossen Erfahrung liegen. Wenn er darum des Neubaues am Dom mit der prägnanten Bezeichnung **nova monasterii fabrica** erwähnt, und kaum mehr als zwölf Jahre vorher der neue Theil im Westen des Domes war consecrirt und in seinen Thurmbauten vielleicht noch später war vollendet worden, so liegt es gewifs nahe, dafs Christian am Dom jene Theile als neuerbaut bezeichnete, welche damals im Bewufstsein aller als Neubau im eminenten Sinn lebten. In ganz ähnlicher Weise wird in einer zeitgenössischen Quelle, gegen deren Verlässigkeit kaum ein Einwand zu erheben sein dürfte, von einem von Grund aus neuaufgeführten Bau am Dom berichtet und der Anfang dieses Neubaues ebenfalls Konrad zugeschrieben. [2]) Es geschieht in der Grabschrift des Erzbischofs Sigfrid III., Konrad's mittelbaren Nachfolgers, der seinerseits diesen Neubau vollendet und feierlich geweiht hat (1239).

Unter diesen Umständen ist es gerechtfertigt, für Erzbischof Konrad das doppelte Verdienst in Anspruch zu nehmen, dafs er einmal eine Reihe beträchtlicher Herstellungen an den östlichen Theilen des Domes ausführte und dann

1) Christian II. aus einer angesehenen Familie, die mit den Boland verwandt war, hatte den erzbischöflichen Stuhl von Mainz nur zwei Jahre, 1249—51, inne. In den rauhen Zeiten war er den Erfordernissen der Lage nicht gewachsen. „Ein Bischof mit den Eigenschaften eines stillen Klosterbruders reichte da nicht aus.“ Hennes, Erzbischöfe, S. 142. Vgl. Wattenbach, a. a. O. II. S. 314.

2) Guden. Cod. dipl. II. p. 819. Inscriptio, literis nigro formatis penicillo, male cohaeret. Supplevit eam anno 1623 G. Helwich, illic affigendo tabulam membr. (quae nunc lacera et perforata 1747) haec in verba sonantem [quod dudum disparuit ante ruinam Metropolitanae. Bodmann Handexempl. Stadtbibl. Mainz]: Sigefrido III, ex illustri Baronum de Eppenstein prosapia nato, Moguntinae Sedis Archiepiscopo XXXIII, S. R. I. per Germaniam Archicancellario et Principi Electori XVII, Legato Apostolico, et Fuldensis Ecclesiae quondam Administratori, Viro magnarum virtutum et actionum; Qui postquam Ecclesiam hanc Moguntinam a Conrado Archiepiscopo de novo inchoatam consummasset et consecrasset ... obiit Bingae Anno MCCXLIX VII Idus Martii, et hic rite in Christo humatus pia defunctorum perfruitur requie.

wenigstens den Grund zu dem grofsartigen, neuen Chorbau am Westende des Domes legte. [1]) Wie weit dieser Neubau unter ihm gedieh, ist kaum nachzuweisen; dagegen darf wohl auch die Umgestaltung der Gewölbe des Mittelschiffes auf seine Rechnung gesetzt werden. Das gottesdienstliche Erfordernifs bedingte, dafs vor Einleitung des Neubaues im Westen, womit nach der früher ausgesprochenen Ansicht die Beseitigung bis dahin benutzter Räume vom alten Martinsdom zusammenfiel, der ostwärts gelegene Theil des Domes für den kirchlichen Gebrauch hergerichtet war. Der Ostchor allein, dessen Bemalung um 1200 war vollendet worden, konnte unter den glänzenden Verhältnissen jener Zeit kaum genügen, so dafs gleichzeitig die Benutzung des Schiffes mufs angenommen werden. Ueberdies entspricht es auch durchaus nicht der Oekonomie des Baubetriebes, wie sie im Mittelalter durchweg gehandhabt wurde, an einem weitschichtigen Bau Aufgaben von ausgedehntem Umfang und ganz verschiedener Art zumal in Angriff zu nehmen. Die Gründung des Westchores ist aus diesen Erwägungen an das Ende von Konrad's Bauunternehmungen und in der Zeitfolge nach der Neuwölbung des Mittelschiffes zu setzen.

Ueber die fernere Gestaltung des begonnenen Neubaues bleiben wir auf lange Zeit ohne Nachricht. [2]) Die schwie-

1) Bockenheimer, a. a. O. S. 38, vergl. S. 32 führt auf Sigfrids III. Grabschrift Bezug nehmend, den Ursprung des Westchores gleichfalls auf Konrad I. zurück. — Hegel, Chroniken. Mainz, II. Verf. Gesch. S. 43.

2) Nach einer bisher allgemein getheilten Annahme wird die Erwähnung eines Beneficiums der Bartholomäuscapelle in dem Sinne gedeutet, dafs ein Theil des westlichen Querschiffes bereits 1228 vollendet gewesen sei. Noch Bockenheimer, a. a. O. S. 40, spricht sich dahin aus: „Was ... den westlichen Querarm anbelangt, so steht urkundlich fest, dafs 1228 bereits ein Altar (Bartholomausaltar) im nördlichen Theile desselben gestiftet wurde.“ Nun geschieht zwar in einer nicht datirten Urkunde des EB. Sigfrid III. (um 1230), zum erstenmal vollständig mitgetheilt von Bockenheimer, a. a. O. S. 67 ff., einer Capelle des heil. Bartholomäus Erwähnung. Ihre Einkünfte werden vermehrt (Cristianus ... Decanus capellam scti Bartholomaei cum censibus curie camerarii libra videlicet quos dicte capelle volt de cetero atinere ... dedit et deputavit pro remedio anime de patrimonio suo); allein es ist keineswegs gesagt, dafs der Altar, um dessen Dotirung es sich handelt, sich im Dom befinde und neu erbaut worden sei. Aus dem Zusammenhang geht vielmehr mit Gewifsheit hervor, dafs die Capelle des heil. Bartholomäus bereits bestand, dafs deren Beneficium von dem jeweiligen Decan des Capitels vergeben und nur das Einkommen von dem Decan Christian aus dessen eigenem Vermögen erhöht wurde, so dafs ein Kleriker davon leben konnte. Gleichzeitig bestimmte EB. Sigfrid für den anderen Sacristan-Priester die mit dem unteren Raum der Gothardcapelle verknüpfte Altarstiftung (capellam scti Gothardi inferiorem cum suis pertinentiis). Des Bartholomäusaltars erwähnt Guden. Cod. dipl. II. p. 765. in dem Elenchus vicariarum mit den Worten: S. Bartholomaei quae et S. Petri ad Vincula. Fundationem Georgius Helwich ..., tribuit, circa an. 1228, Decano Christiano; et quidem ad procurandum officium Arae maioris. Cui paulo post Archiep. Sifridus Sacerdotem adiunxit, investitum Capella inferiori S. Gothardi. Ursprünglich waren demnach, wie oben bereits gesagt, beide Stiftungen getrennt, ihre Einkünfte aber so gering, dafs Erzbischof Wernher 1270 nach einer bei Guden. l. c. p. 766 mitgetheilten Urkunde zu deren Aufbesserung durch eine Weinspende sich veranlasst sieht, ... quod proventus Capelle ... S. Godehardi et Altare, S. Petri in ipsa ... ecclesia essent adeo tenues et exiles ... hoc duximus statuendum, quod due Carrate de torculari nostro in Algesheim officianti nostram Capellam [S. Godehardi] ... Et altera, deservienti ad Altare predictum [S. Petri] de Capituli nostri cellario debeant ... ministrari. Hier wird nunmehr ausdrücklich zwischen einem Beneficium der erzbischöflichen Palastcapelle (capella S. Godhardi — nostram capellam) und einer Altarstiftung innerhalb der Domkirche (altare S. Petri in ipsa ecclesia) unterschieden und ersterer aus den Einkünften der erzbischöflichen Tafel, letzterer aber aus dem Keller des Domcapitels die Aufbesserung angewiesen. Offenbar war im Laufe einiger Jahrzehnte bereits während des XIII. Jahrh. das Beneficium der alten Bartholomäuscapelle, wahrscheinlich nach deren Beseitigung, mit jenem der erzbischöflichen Hofcapelle verschmolzen worden, da nunmehr neben dem Altare des heil. Petrus (ad vincula) überhaupt nur noch von einer zweiten Stiftung in der Gothardcapelle die Rede ist, während im Ganzen drei bestimmt geschiedene Beneficientitel vor-

rigen Verhältnisse in der Stadt und dem Erzstift lassen längere Unterbrechungen vermuthen. Erst Sigfrid III. nahm mit thatkräftiger Hand die Sache des Weiterbaues auf. Gleichzeitig mit der Ordnung des Schuldenwesens, das schwer auf dem Erzstift lastete und nur durch einschneidende und darum schwierige Maafsregeln[1]) konnte gehoben werden, suchte er für den Dombau Mittel zu gewinnen. Im Hinblick auf die Verantwortung vor Gottes Gericht und den Werth der guten Werke legte er die Vollendung der Mutterkirche den Gläubigen an's Herz. Er weist darauf hin, dafs der Bau sich aus Mangel an Mitteln bereits über viele Jahre hinziehe und aus dem eigenen Vermögen der Kirche kaum zu Ende gebracht werden könne. Aus Liebe zur Hauptkirche der Diöcese, welcher die Gläubigen durch das Band geistiger Kindschaft eng verknüpft seien, möchten sie darum von den ihnen von Gott verliehenen Gütern mittheilen, um an der ewigen Herrlichkeit dann theil zu nehmen. An die Spende von Beiträgen knüpfte Sigfrid dann seinerseits geistige Gnadenerweise. Von dem Erlafs dieses Aufrufes, 27. Juni 1233[2]), vergingen übrigens noch volle sechs Jahre, bis der Bau die kirchliche Weihe erhalten konnte.[3]) Die Mittel scheinen demnach, gegenüber den grofsen, noch zu lösenden Aufgaben am Westchor, nicht eben reichlich geflossen zu sein. Sigfrid nahm übrigens unablässig die Angelegenheiten seiner Domkirche wahr. Da die Kirchengeräthe gering waren und der Ergänzung bedurften, so ertheilte er 1238 gegen ein Entgelt von fünf Mark zur Beschaffung eines Ornatstückes jährlich je zwei Canonikern des Domcapitels Dispens von Residenz und Chorpflicht.[4]) Um weniges später überträgt er dem Dom zwei Häuser, wovon das eine neben dem Hause Godebold des Aelteren, das andere auf dem Dietmarkt gelegen und beide früher Eigenthum seines Vicars Kunrad gewesen waren. Er knüpft daran die besondere Bedingung, dafs deren Erlös zur Erweiterung der Fenster in der Domkirche sollte verwendet werden.[1]) Es handelt sich hier offenbar um eine nicht unbeträchtliche Schenkung, welche der Kirchenfabrik zugewandt wurde, und in gleichem Verhältnifs wohl um eine gröfsere Bauunternehmung, an welcher dem Erzbischof offenbar viel gelegen war, da er das Erträgnifs beider Häuser zu dem besonders bezeichneten Zweck will verwendet wissen. Nach dem Wortlaute handelte es sich um die Veränderung bereits bestehender Fenster. Die Erweiterung von Fenstern bei einem in Ausführung begriffenen Bau war in jener Zeit, wo kostspieliges Stab- und Maafswerk in der mittelrheinischen Bauweise noch nicht Eingang gefunden hatte, nicht nur nicht mit gröfseren Ausgaben verknüpft, sondern war in rein baulicher Beziehung (und darum dreht es sich lediglich) geradezu als Ersparnifs zu betrachten. Wohl aber war die Abänderung von vorhandenem, namentlich wenn es grofse Verhältnisse und zahlreiche Fälle betraf, eine ausgäbliche Unternehmung. Fragen wir nach der Oertlichkeit, wo die Erweiterung der Fenster in dem angegebenen Sinn möglich und wahrscheinlich ist, so ist es eben am Westchor, der in demselben Jahre seiner Einweihung entgegenging, somit hinsichtlich des Gesammtraumes vollendet war und nunmehr die letzten Einrichtungen für seine eigentliche Bestimmung erfuhr. Bei der Baubeschreibung weiter unten wird sich Gelegenheit geben, die einschneidenden Maafsnahmen zu erörtern, welche in diesem Sinne getroffen wurden und am Bau offen zu Tag liegen; hier genügt es einstweilen festzustellen, dafs Sigfrid bei seiner Schenkung die Erweite-

kommen (Untercapelle St. Gothard, Capelle des heil. Bartholomäus und im Dom selbst S. Petri ad vincula). Bourdon, Epitaphia in Eccl. Metrop. Mogunt., 1727, Abschr. in meinem Besitz, p. 29 bemerkt bei der Gothardcapelle: Quod S. Bartholomaei appellatum fuit sub hoc titulo erectum et dotatum anno 1228 a Christiano Dec. Metrop., successu autem temporis vocata fuit Petri ad Vincula, quia onera seu feriae vicariae huius nominis, quae fuit in perpetuum extincta anno 1545, fuerunt huc translata. Die Stiftung des Bartholomäusaltars berührt somit die Domkirche selbst durchaus nicht. Möglicherweise knüpfte sie an das alte Oratorium S. Bartholomäi (s. o. z. J. 1081 bezw. 1069) an, das wohl durch den Neubau des Westchores verdrängt wurde, indefs die damit verbundenen Stiftungen zunächst mit jener der Unterkirche von St. Gothard vereinigt wurden. Nur durch eine Reihe von Verwechselungen konnte es somit geschehen, dafs man aus der gelegentlichen Erwähnung der Stiftung in der Bartholomäuscapelle eine theilweise Vollendung des Westbaues um 1230 (meist 1228) folgerte. Will, a. a. O. II. S. 211, Nr. 4 gedenkt darum bei der fraglichen Stiftung auch nur der Bestallung und Obliegenheiten der beiden Sacristane, und die Annahme einer Altarstiftung im Dom selbst wird gänzlich übergangen.

1) Durch Besteuerung des kirchlichen Einkommens mit dem zwanzigsten. Will. a. a. O. II. S. 226, Nr. 95 u. 96. 18. Juni 1233. Vgl. Bockenheimer, a. a. O. S. 39. — Hennes, Erzbischöfe, S. 135.

2) Guden. Cod. dipl. II. p. 526. Quia, ut ait Apostolus, stabimus omnes ante tribunal XPi, recepturi prout in corpore gessimus, sive bonum fuerit sive malum; oportet nos diem messionis extreme, Misericordie operibus preuenire: ac eternorum intuitu seminare in terris, quod reddente domino cum multiplicato fructu colligere debeamus in Celis . . . Cum igitur Fabrica Matris nostre, maioris Ecclesie Maguntine, que morose fit propter rerum defectum multorum annorum spatio, de suis facultatibus vix valeat consummari . . . monemus . . . quatinus de bonis vobis a Deo collatis filiali affectu relevare curetis indigentiam Matris nostre, cui tamquam filii spiritales obligati estis vinculo speciali; vt per hec et alia bona que Domino inspirante feceritis, eternam mereamini beatitudinem possidere. Vgl. Will. a. a. O. II. S. 227, Nr. 97. — Bockenheimer, a. a. O. S. 39. — Hennes, Erzbischöfe, S. 137.

3) Guden. l. c. p. 527 macht die (auch Bockenheimer a. a. O. S. 39 gegenüber) durchaus zutreffende Bemerkung: Atenim lente processisse sumptuosissimam huius Archibasilicae fabricam inde colligitur, quod demum sexennio post, consummatum se stiterit. Vgl. Falk, in Pick's Monatschr. I. S. 294.

4) Sifridus, Maguntinae sedis archiepiscopus, decano et capitulo Maguntino, ordinationem ad restaurandum ornatum ecclesiae Maguntinae, qui tenuis est, factam, videlicet ut singulis annis duo ex canonicis licentiam habeant eundi vel standi, quo vel ubi voluerint, et uterque eorum quinque marcas ad ornatum aliquem comparandum exsolvat, confirmat atque approbat. — Datum Magunt. anno dmni M.CC.XXXVIII octavo Idus decembris. Aus dem Copialbuch des Mainzer Domes, z. Zt. im Kreisarchiv zu Würzburg. Falk in Pick's Monatschr. I. S. 294. — Will, a. a. O. S. 152, Nr. 308.

1) Idem [Sifridus] domum illam contiguam domini Godeboldi senioris, civis Moguntini, et domum aliam sitam in foro gentili, quae ambae fuerunt Cunradi dicti de Bruneswic, vicarii sui, ob reverentiam beati Martini maiori ecclesiae confert pro luminaribus ampliandis in ipsa. Actum M.CC.XXXVIII. (Nach Will, a. a. O. II. S. 256, Nr. 333 im 10. Jahr des Pontificats, also 1239.) Ebenfalls aus dem Copialbuch wie oben. Falk in Pick's Monatschr. I. S. 294 bemerkt dazu: „Was unter den luminaria amplianda zu verstehen, kann ich nicht gut erklären, wohl der Maueröffnungen, welche zum Einlassen des Lichtes dienen." — Joannis, Rer. Mog. I. p. 599[a] gibt folgenden Vermerk: „Dein, ipso hoc anno XXXIX, duas quae Conradi de Brunesvvick fuere, domus ad fenestras laxandas benigna donavit manu." — Wetter, Dom, S. 53 versteht die „Erweiterung der Fenster" dahin, wie wenn Sigfrid eine Umgestaltung der Fenster in der Sargwand des romanischen Schiffbaues im Sinne der Gothik beabsichtigt habe, greift aber damit offenbar zu weit vor. Will, a. a. O. bietet weder Uebersetzung, noch nähere Deutung der Stelle, sondern theilt lediglich den Wortlaut mit. Ob die Ausstellung der Urkunde, bezw. die Schenkung selbst so bestimmt und eng zwischen die nächst datirten Regeste vom 2. und 4. Juli einzugrenzen ist, dürfte um so weniger angezeigt sein, als es sich um eine Bauveränderung handelte, die Zeit in Anspruch nahm und sicher nicht am Vorabend der Einweihung ausgeführt werden konnte. Die Schenkung wäre unter diesen Umständen allgemein in das 10. Jahr des Pontificats und zwar thunlich in dessen Anfang zu verlegen. Die beiden Häuser erscheinen übrigens nochmals in einem von Bockenheimer, a. a. O. Beil. I. S. 65 mitgetheilten Actenstück vom Jahre 1255 über die Lampen im Dom. Es heifst darin: De Domo Conradi de Brunswich juxta domum que dicitur ad cornum cervi sol. colon. VI. Item de domo in foro gentili juxta curiam de Diegel sol. col. V. Das Domkapitel hatte sie demnach in seinem Besitz erhalten und nur die Erträgnisse für die Kathedrale verwendet.

rung der Fenster zunächst des Westchores im Auge hatte, und dafs die thatsächlichen Verhältnisse die Bestätigung dieser Annahme liefern.

Sigfrid war darauf bedacht, die Domweihe mit gröfster Feierlichkeit zu vollziehen. Ein Provinzialconcil ging voraus. In dem Einladungsschreiben[1]) an die Suffraganbischöfe ersuchte er diese, bischöflichen Ornat und Insignien mitzubringen, damit sie bei der Kirchweihe, welche er am Schlufs des Concils vorzunehmen gedenke, ihm verbeistanden könnten. Die Festfeier sollten sie in ihren Sprengeln verkündigen und die Gläubigen ermahnen lassen, derselben andächtig beizuwohnen. Die Weihe[2]) wurde unter der Theilnahme aller Suffraganbischöfe vollzogen; Bischof Konrad von Hildesheim allein war krankheitshalber nicht erschienen. Dagegen wohnte König Konrad IV. der Feier an, und eine unzählige Menge Volks strömte herzu, so dafs sogar die ganze Umgegend von Fremden besetzt war.[3])

1) Hartzheim, Concilia Germ. III, p. 568. Fraternitati vestrae de nostra arce Metropolitana praecipimus districte, quod ad Provincialem Synodum, quam apud Moguntiam anno praesenti, auctore Domino, prima die Julii celebrare decrevimus, omni difficultate postposita venire curetis . . . Rogamus insuper caritatem vestram attente, quia vestra vobiscum Pontificalia faciatis deferri, ut nobis in Dedicatione nostrae Ecclesiae, quam statim celebrato Concilio, vita comite, celebrare proponimus, assistatis et consecrationem eandem per vestram faciatis Dioecesim sollempniter publicari, Vestros subditos in Domino exhortantes, ut ad ipsius consecrationis sollemnia devote concurrant, largifluas indulgentias recepturi.

2) Der Wortlaut der Consecrations-Urkunde in Ordinarius sive Registrum praesentiarum etc. chorum eccl. Moguntinae. Mspt. fol. saec. XVI., das langhergebrachte Gewohnheiten enthält und viele, zum Theil sehr alte Nachrichten begreift, in der Seminarbibliothek, Abschr. in meinem Besitz. Fol. 380. In nomine sanctissime trinitatis anno dominice incarnacionis millesimo ducentesimo tricesimo nono, quarto nonas Julij per reverendissimum dominum Siffridum tercium archiepiscopum Moguntinum consecrata est maior ecclesia Moguntina in Honore Domini nostri Jesu Christi et gloriose et perpetue virginis Marie matris eiusdem domini nostri Jesu Cristi et Beati Martini illius signipotentis Episcopi patroni nostri et Confessoris, et aliorum plurimorum sanctorum. Der Text bei Will, a. a. O. II. S. 256, Nr. 334 nach späteren Abdrucken hat an manchen Stellen abweichende Schreibung. Die Consecration bezog sich zunächst doch nur auf den neuen Westbau und kaum auf den Dom in seiner ganzen Ausdehnung. Die älteren Theile waren jedenfalls längst und ununterbrochen in gottesdienstlichem Gebrauch, worauf auch Falk (Pick's Monatschr. a. a. O. S. 294 mit Beziehung auf Annal. Colon. Maximi, M. G. SS. XVII, 844 In die Thimothei, scilicet in octava assumptionis, imperator diademate imperiali insignitus in ecclesia Maguncienai, fere omnibus principibus astantibus, debito honore refulsit.) mit Recht bei Gelegenheit der grofsen Reichsversammlung 15. Aug. 1235 hinweist. Die oben (Sp. 198) ausgesprochene Annahme, dafs der neue Westchor an die Stelle des alten Martinus-Sanctuarium getreten, wird in so fern unterstützt, als der Neubau jetzt abermals dem heil. Martin geweiht wird. Da der Westbau pars maior et principalis war, so wurde dessen Consecration für den übrigen Theil der Domkirche und namentlich deren Titel bestimmend, indefs der Ostchor unverändert dem heil. Stephanus mochte gewidmet bleiben. Die Mainzer Kirche beging das Fest der Kirchweihe am 4. Juli bis zum Untergang des alten Erzstiftes. Die Bemerkung von Will, a. a. O, S. 256, Nr. 334, wohl durch Falk, Gesch. des Domes zu Mainz, 1875, S. 14 veranlafst, dafs dieser Weihetag noch gefeiert werde, ist demnach nicht zutreffend. Der Hochaltar des neuen Westchores war gleichfalls dem heil. Martinus gewidmet. Bis zu den Verwüstungen zur Zeit der französischen Invasion trug das Gebälk des Ciborienaltars folgende Inschrift. Aurea Moguntia Sanctae Romanae Ecclesiae specialis vera filia. Assis nobis in agone venerande Patrone tua benedictione Martine o bone, ut tuae simus coronae [memoriae?] consortes et gloriae. Bourdon, Epitaphia l. c. p. 5. — Bei Bockenheimer, a. a. O. S. 51 in etwas abweichender Lesung. Zur Consecration des Hochaltars bemerkt der Ordinarius l. c. Hec sunt relique recondite in altari beati Martini. De tibia beati petri Apostoli. Andree Mathei Laurencij Marci evangeliste Hypoliti. Sanctorum thebeorum martirum Abdon et Sennes Vndecim milium virginum Augustini. Maximini. Egidij Cecilie virginis Lucie virginis de capillis et Veste sancte Elisabeth. Et aliorum. Am 1. Mai 1236 hatte unter Betheiligung des EB. Sigfrid die feierliche Erhebung der Gebeine der 1. Juni 1235 durch Papst Gregor IX. kanonisirten heil. Elisabeth zu Marburg stattgefunden, deren Name nun auch unter den beigefügten Reliquien erscheint.

3) Will, a. a. O. II. S. 255, Nr. 331, S. 256, Nr. 334. — Bockenheimer, a. a. O. S. 38. — Hennes, Erzbischöfe S. 136. —

Bauliche Gründe, welche unten näher zu erwägen sein werden, legen die Vermuthung nahe, dafs mit der Weihe selbst noch nicht die Vollendung des Westbaues in allen seinen Theilen, namentlich nicht die des Vierungsthurmes zusammenfällt.[1]) Dafs die Bauthätigkeit am Dom keineswegs abgeschlossen war, ist urkundlich belegt durch die am 27. Juni 1243 durch Bischof Friedrich von Eichstätt feierlich vollzogene Weihe der Stiftsgebäude des Domes.[2]) Was alles unter der Bezeichnung „monasterium in maiori ecclesia Moguntie" zu verstehen ist, läfst sich freilich in Wirklichkeit nicht nachweisen, da um die Wende des 14. Jahrhunderts die Stiftsgebäude sammt dem Kreuzgang völlig erneuert wurden. Ob die grofsartige Halle, die s. g. Memorie, welche an die Südseite zwischen die Seitencapellen und das Transept sich einschiebt, zu den Bauten des monasterium gerechnet werden darf, ist höchst fraglich. Wenn sich auch die Zugehörigkeit dieses Raumes zu den Stiftsgebäuden begründen liefse, so sprechen neben der ganzen baulichen Anlage und Durchführung die Bauformen sammt der Ornamentik für eine frühere Vollendung, die selbst dann angesprochen werden müfste, wenn auch die Weihe dieses Bautheiles gemeinsam mit jener des monasterium stattgefunden hätte. Aus der Thatsache, dafs die Weihe der Stiftsgebäude (monasterium) mit grofser Feierlichkeit unter Assistenz der Suffragane voll-

Joannis, Rer. Mog. I, p. 599. In qua dedicatione tanta populorum multitudo convenerat, ut omnes, non civitas ipsa, non campus caperet, sed trans Rhenum, apud Castellum et in insulis stationes fieri oportebat.

1) Wie ich mit Caypers, Dom, S. 3, Sp. 2 früher schon angenommen habe. Vgl. Wetter, Dom, S. 39, welcher die Kuppel jedenfalls an den Schlufs der Bauperiode setzt.

2) Et die tertia, quia D. Moguntinus officium personaliter exequi non poterat, monasterium in maiori ecclesia Moguntie, omnibus qui ibi erant episcopis sibi cooperantibus, et rege Conrado presente [dns Eystetensis] gloriosissime dedicavit. Guden. Cod. dipl. I, p. 578. — Boehmer, Reg. Conradi IV. S. 257 war der Meinung, das Mainzer Concil von 1243 sei „nunmehr aus der Kirchengeschichte zu streichen." In Folge dessen glaubte Falk, Kunstthätigkeit z. J. 1243, dafs auch die bezügliche Notiz von der Consecration des Monasterium mit der Weihe des Domes 1239 identisch sei. Bockenheimer, a. a. O. S. 41 folgt dieser Anschauung und sagt, es „liegt einfach eine Verwechselung insofern vor, als die Nachrichten über das Concil von 1239 zum Jahre 1243 widerholt werden." Will, a. a. O. II. S. 273, Nr. 445 hält indefs die neuerdings begründete Angabe entschieden aufrecht und gibt nur zu die Unrichtigkeit der Nachricht von König Konrads Anwesenheit. Unter diesen Umständen liegt somit kein Grund vor, die hier angeführte Consecration des Monasterium fallen zu lassen. Wenn Bockenheimer, a. a. O. weiter sagt, „In Bezug auf die Einweihung liegt noch eine andere Verwechselung vor; es soll nämlich 1243 das Monasterium maioris ecclesiae eingeweiht worden sein, und in diesem monasterium, das doch identisch mit dem Dome ist, fand man aufser den Wohnungen der Domherren den Kreuzgang mit den dabei befindlichen Oratorien und Kapellen", und dann beifügt: „Unser jetziger Kreuzgang wurde unter Erzbischof Johann II. (1397—1419) vollendet", so ist dagegen zu bemerken, dafs die fragliche Urkunde durch die Ausdrucksweise: monasterium in maiori ecclesia die Annahme ausschliefst, es sei monasterium mit der Kirche selbst identisch. Zudem gebrauchen die gleichzeitigen Quellen, wie die Nachrichten von der Weihe von 1239 beweisen, monasterium keineswegs mehr synonimisch mit Domkirche, welche hier ecclesia oder ecclesia maior genannt wird. Endlich kann der jetzige, gothische Kreuzgang durchaus nicht gegen Stiftsgebäude des 13. Jahrhunderts beweisen. Ueberhaupt mufs monasterium weiter als „Kreuzgang", wie auch Will, „Domkreuzgang" a. a. O. setzt, gefafst werden. Kreuzgang ist nur ein Theil der den Stiftszwecken gewidmeten Baulichkeiten. Wie solche im 13. Jahrh. beschaffen waren, zeigen u. a. die beim Dom zu Trier erhaltenen Bauten, vgl. Schmidt, Baudenkm. in Trier, II., in kleineren Verhältnissen auch die Stiftskirche zu Aschaffenburg. Vgl. Moller, Denkm. I. Taf. 14—16. Lotz, Kunsttopographie, II. S. 20. Wenn übrigens Bockenheimer, a. a. O. S. 42 die Erbauung, bez. Weihe eines Kreuzganges 1243 um defswillen bestreitet, weil die Nikolauscapelle im Weg gestanden habe, so täuscht er sich in der Voraussetzung, dafs die 1251 erwähnte Capelle dieses Namens die heute vorhandene sei, da diese viel jüngeren Ursprungs ist, wenngleich eine Nikolauscapelle vorher schon bestand.

zogen wurde, darf mit Recht gefolgert werden, dafs es sich hier um ausgedehnte, monumentale Bauten handelte. Ist freilich heute davon nichts mehr erhalten, indem im folgenden Jahrhundert ein abermaliger Umbau stattfand, so erlaubt die Ausbildung der Architektur des Westchores einen Schlufs auf die Gestaltung der Stiftsbauten im Allgemeinen, um in denselben einen auf grofsem Fufs ausgebildeten Gebäudecomplex vorauszusetzen.

Die grofsen Bauleistungen der ersten Jahrzehnte des 13. Jahrhunderts am Mainzer Dom zeigen die durch niederrheinische Einflüsse zwar mannichfach berührten Formen jener überlieferten Kunstanschauungen, welche in den älteren Bautheilen des Domes selbst, wie in den Nachbardomen vertreten sind. Die Bewegung aber, welche bereits vor der gänzlichen Vollendung des Westchores ihre Kreise von Westen her zum Mittelrhein gezogen hatte, sollte nunmehr auch am Mainzer Dom in einer entscheidenden Weise zum Ausdruck kommen. Die Grundform des Baues war freilich auf den Ueberlieferungen festgestellt, welche die erste Hälfte der mittelalterlichen Kunstentwickelung kennzeichnen, und in so fern kann die Anlage des Mainzer Domes als eine geschlossene betrachtet werden. Die Voraussetzungen der romanischen Kunstweise beherrschen die Gesammterscheinung des Gebäudes, wiewohl die einzelnen Bauglieder die Ausdrucksweise der jeweiligen Bauzeiten vertreten. Nunmehr aber sollte die Gothik in glänzender Weise ihren Einzug halten. [1]) Die Erweiterung des Schiffbaues durch Capellenreihen bot hierzu die Gelegenheit.

Eine Reihe von Altarstiftungen war aus älterer Zeit bereits vorhanden. [2]) Wie dieselben in dem Gebäude oder in anliegenden Oratorien untergebracht waren, entzieht sich im Ganzen unserer Kenntnifs. Offenbar drängte jedoch das Bedürfnifs dazu, in einer durchgreifenden, der Würde des Domes und seines Stiftes entsprechenden Weise eine neue und befriedigende Auskunft zu treffen. Unter Erzbischof Wernher von Epstein (1259—1284) wurde das grofse Unternehmen in's Werk gesetzt. Im Frühjahre 1279, am 4. März [3]) begann der Bau der ersten Capelle, von Osten her, S. Victor, an der Nordseite des Domes. Noch in demselben Jahre wird die Weihe des Nazarinsaltars [4]) gemeldet, der in der dritten Capelle, stets von Osten gerechnet, durch den Domdecan Ludwig war gestiftet worden. Wenn erst aus dem Jahre 1280 die Vermehrung der Einkünfte der zwischen beiden liegenden, gröfseren Barbaracapelle gemeldet [1]) wird, so beweist das keineswegs für spätere Inangriffnahme dieses Joches; ebensowenig kann die erst nach fünf Jahren, am Mittwoch nach Pfingsten, 31. Mai 1284, vollzogene Consecration des S. Victors-Altars [2]) als genau damit zusammenfallende Zeit der Vollendung der Capelle selbst aufgefafst werden. Der Lage nach schliefsen sich im Fortschreiten gegen Westen die Capellen also an: S. Magnus wird im Jahre 1291 urkundlich erwähnt; [3]) S. Lambertus ward 1291 consecrirt; [4]) S. Bonifatius, nicht näher erwähnt; SS. Petrus und Paulus wird 1290 vom Decan Gebehard dotirt. [5]). Aus unbekannten Gründen wurde die Fortsetzung der Capellenreihe bei dem Marktportal unterbrochen, und ein daselbst im Bau begriffenes Joch blieb unvollendet [6]) bis zum Jahre 1874—75 liegen, wo dann wenigstens dessen Raum zu der anliegenden Capelle gezogen wurde; ein organischer Ausbau erfolgte übrigens auch da nicht. Wenn von der erstgemeldeten Gründungszeit der ganzen Capellenanlage, 1279, bis zu der spätest erwähnten Consecration, 1291, auch zwölf Jahre verflossen, so ist, angesichts der stilistischen, wie baulichen Beschaffenheit der inneren und äufseren Architektur der Capellen, kaum Grund vorhanden, für die Bauausführung

1) Bei der Spärlichkeit der Nachrichten zur Geschichte des Baues verdient ein Brand verzeichnet zu werden, der 1285 einen Thurm und die neuen Vorrathshäuser der Stiftsgebäude in Asche legte. M. G. SS. XVII, 77 melden die Ann. brev. Wormat. 1285. Ecclesie s. Marie ad gr, una turris maioris Mogunt et nove ypothece ibidem exuste sunt.

2) Vgl. Guden. Cod. dipl. II. Elenchus vicariar. eccl. metropol. Mogunt. p. 727 sq. Bockenheimer a. a. O. S. 43 bemerkt: „Nach einer Nachricht in Bourdon's Sakristeibuch [? wo] sollen zum Zwecke der Errichtung neuer Kapellen die früher aufserhalb des Domes gewesenen Oratorien der Hll. Remigius, Nicolaus, Amandus, Ferrutius abgebrochen worden sein."

3) Guden. Cod. dipl. II. p. 776. Altare [S. Victoris] quando consecratum fuerit, discimus ex tabel'a ibidem appensa. „Anno Domini MCCLXXIX, IIII Nonas Martii inchoata fuit fabrica Capellarum huius ecclesie sub Reverendo Patre et Domino, D. Wernhero Archiepiscopo Moguntino; Venerabilibus Simone Decano, Emerchone de Schonecke, Ottone de Rudenesheim; Canonicis et Magistris ipsius Fabrice. Et hoc Altare dotatum est a Vener. Dno Ludovico, Scholastico dicte ecclesie, et consecratum a Rev. Patre . . . Widekino Missensi Episcopo, in honore Trinitatis, SS. mart. Victoris et sociorum eius et SS. Georgii et Wenceslai . . . Anno . . . MCCLXXXIV quarta feria post festum Pentecostes (etc.)." Vgl. Joannis Rer. Mog. II. p. 217. Es ist bezeichnend, dafs die Urkunde, welche der ganzen Fassung nach bei Gelegenheit der Consecration aufgenommen worden war, auf die ganze Capellenreihe, fabrica Capellarum, bereits Rücksicht nimmt und damit förmlich das Bauprogramm documentirt.

4) So deutet Falk, Kunstthätigkeit, S. 21 die Consecrationsurkunde eines Altars gewifs richtig.

1) Guden. Cod. dipl. II. p. 778 cfr. 467. — Falk, Kunstthätigkeit, S. 22.

2) s. o. Sp. 257 [3]). Die von Wetter Dom, S. 54 f. gemachten Angaben bezüglich der Bauzeit und Dotirung der einzelnen Capellen sind nicht ganz zutreffend und bedürfen nach den urkundlichen Anhaltspunkten der Berichtigung. Er hat dies selbst später in seinem Dom u. s. Denkm. S. 9 auch gethan.

3) Guden. Cod. dipl. II. p. 779 . . . iam an. 1291, XVII Kal. Julii obvio, litteris, quibus Gerlacus Krafft, „Vicarius sive Capellanus Altaris S. Magni in eccl. Mogunt."

4) Guden. Cod. dipl. II. p. 769. Fundator tradente G. Helwich in MS. Fridericus de Cronberg, Scholasticus; Capellam inquiens consecratam 1291 per Archiep. Gerhardum. Verumtamen libro III privilegiorum R^mi Capituli inscripta reperi sequentia: „Archiepiscopus Moguntinus Anno Domini MCCXXXVI duas Vicarias super ecclesia parochiali Nordenstatt, et Capella S. Lamberti in Vineis extra muro Mogunt. . . . fundavit." Erstere Angabe dürfte mit dem Neubau, bezw. der Uebertragung des Titels füglich in Zusammenhang stehen und schliefst letztere Nachricht ebensowenig aus, wie die Erweiterung der Fundation von S. Barbara.

5) Guden, Cod. dipl. II. p. 767. Gebehardus, Fundator extitit huius ad SS. Petri et Pauli Vicariae. Anno nimirum 1290, deputans hunc in finem bona sua, agros et vineas, in tractu villae Flersheim.

6) Bei dem Marktportal befand sich eine Eingangshalle (atrium) aus älterer Zeit, welche vermuthlich der Fortsetzung der Capellenreihe im Wege stand. Es erhellt dies aus der Uebertragung eines Kramladens von Seiten des Domcapitels und des Capitels von St. Stephan, 28. Febr. 1289 „apothecam unam extra murum atrii predicte maioris ecclesie versus monetam Maguncie sitam nobis communiter attinentem, quam Adelheidis vidua prius a nobis obtinuit, ex resignacione ipsius Adelheidis Heinrico rasori et Gerdrudi sue uxori, civibus maguntinis hereditario iure a nobis obtinendam, concessimus. Baur, Hess. Urkd. II. Nr. 436. Offenbar erhielt sich bis zum Brand von 1767 an dieser Stelle irgend eine längst überkommene Anordnung, welche dann erst durch eine offene Halle im Zeitgeschmack ersetzt wurde. Eine breite, rundbogige Fensteröffnung in der alten Sargwand über dem Portal, jetzt vermauert, deutet auf eine zweigeschossige Anlage der ehemaligen Eingangshalle. Dafs dieses Atrium selbst so leicht nicht beseitigt oder auch nur verändert werden konnte, dürfte aus dem Umstande zu folgern sein, dafs der genannte Kramladen dicht dabei lag. Solcher apothecae lagen mehrere dicht beim Dom und begründeten, wie bis zur Stunde noch, eine erkleckliche Einnahme für denselben. So z. B. überläfst das Domcapitel 30. Juni 1244 „unam apotecam sitam iuxta monasterium b. Martini contiguam apothece Heinrici ad pendentem manum." Baur, l. c. Nr. 93. Eine apoteca Ekchardi kommt 1319 beim östlichen Thore des Kreuzgangs neben der Allerheiligen Capelle vor. Guden. Cod. dipl. III. p. 175. 1322 Häuser, welche retro Gadem in quibus Rasores et Aurifabri sedere consueverunt, gelegen sind. Guden. Cod. dipl. II. p. 785. Ferner wird erwähnt: „uff dem Crom und Gaden an Sente Gothardes Capellen, mit dem Gewolb das sich under die Capellen ziehet [1357]. Guden. Cod. dipl. II. p. 732.

des neu hinzutretenden Theils ein so langes Zeitmaafs in Anspruch zu nehmen. Ueber Mangel an Mitteln verlautet nichts, so dafs daraus ein Grund der Verzögerung nicht hergeleitet werden kann. Allein der Anschlufs des Neubaues an die verbleibenden Pfeiler des Seitenschiffes und mehr noch der schwierige und gewagte Durchbruch der mächtigen Sargwand und die theilweise Erneuerung der Gewölbe des Seitenschiffes begründen einen verhältnifsmäfsig langsamen Baubetrieb, dessen Ende übrigens keineswegs durch die Consecration des Lambertusaltars 1291 bezeichnet ist, sondern sehr wohl früher erfolgt sein konnte.

Die Durchführung der entsprechenden Anlage auf der Südseite fand nicht im unmittelbaren Anschlufs an das gleiche Unternehmen auf der Nordseite statt. Hier blieb das Werk gänzlich liegen, und an der Südseite begann man schwerlich vor Schlufs des 13. Jahrhunderts. Die sehr veränderten Verhältnisse, unter welchen diese Capellenreihe zu Stande kam, wird unten näher zu besprechen sein. Die erste der Capellen, welche in ihrer Zeitfolge diesseits in umgekehrter Richtung, nämlich von Westen gegen Osten fortschreiten, schliefst sich in unregelmäfsiger Weise an die älteren Bautheile an. Ob hier schon ein dem heiligen Michael [1]) geweihtes Oratorium gewesen, dessen Titel auf die neue Capelle übertragen wurde, ist nicht erweisbar, wenngleich wahrscheinlich. Die nächstfolgende Capelle ist dem heil. Andreas geweiht. Der am 5. September 1301 verstorbene Canonicus Werner von Lewenstein [2]) wird vor dem Altar dieses Namens bestattet, so dafs damit die bauliche Vollendung der Capelle angezeigt scheint. Die folgende, nach dem heil. Laurentius [3]) benannt, wurde dann freilich erst 1306 consecrirt, während über die nächstanschliefsenden, Margaretha und Johannes Baptista, keinerlei Angaben vorliegen. [4]) Jene des heil. Thomas und Dionysius ward am 14. April 1316 geweiht, indefs die letzte in der

1) Ueber die Stiftung bezw. den Bau der Michaelscapelle liegen urkundliche Nachweise nicht vor. 1332 erscheint Johannes dictus Sack, alias Seckelin als Inhaber der Vikarie und verordnet testamentarisch ad unam lampadem in capella S. Michaelis archangeli in ecclesia Moguntina; ebenso vermacht er sein Brevier dahin und wählt sein Begräbnifs ante ianuam ferream, per quam itur a capella s. Michaelis ad consistorium ecclesie Moguntine. Guden. Sylloge, XXVI p. 628 sq. 635. — Falk, Kunstthätigkeit, S. 25.

2) Joannis, Rer. Mog. II. p. 379. Helwichii Elench. Sect. VI. Warnerus de Lewenstein . . . † an. 1301, 3. Non. Septembr. ut liber Animarum . . . habet, sepulturae datus in sacello S. Andreae Apostoli. Vgl. Falk, Kunstthätigkeit, S. 228.

3) Guden. Cod dipl. II. p. 768. Quum . . . occasione huius structurae sepulchrum altaris veteris recludi oportuerit; testimonium inihl reperiebatur, consecrationis primaevae, sequens: Anno Domini MCCCVI, in crastino beati Nycolai dedicata est hec Capella et Altare per Reverendum Patrem et Dominum, Fratrem Philippum, Episcopum Eystettensem, Sancte Moguntine Sedis Cancellerium, et in honore B. Laurentii Mart. et aliorum Sanctorum, Martyrum, Confessorum, atque Virginum.

4) Guden. Cod. dipl. II. p. 781. Eberhardus de Lapide, Cantor 1308—1334 . . . instituit Vicarias duas, unam ad altare S. Dionysii, alterum ad S. Nicolai in ambitu. . . . Aetatem Dionysianl veteris mihi patefecit membran. quidam codex in hunc sensum: Hs Reliquie

Reihe gegen Osten, zu Ehren Aller Heiligen genannt, 1319 noch im Bau begriffen war, wie aus den diese Capelle betreffenden testamentarischen Bestimmungen des Erzbischofs Peter von Aspelt [1]) hervorgeht.

Auch auf dieser Seite vollzieht sich der Ausbau [2]) der Capellenreihe verhältnifsmäfsig langsam. Die an den Bauformen hervortretenden Verschiedenheiten dienen übrigens den geschichtlichen Angaben in dieser Hinsicht zur Unterstützung.

Die Gothik hat in den beiden Capellenreihen, wovon jene auf der Nordseite am Ausgang des Mittelalters noch einen späten Zuwachs erhielt, dem romanischen Kern des Gebäudes einen kostbaren Schmuck hinzugefügt: sie hat den Innenraum zu einer gewaltigen, fünfschiffigen Anlage erweitert und ermöglichte diese grofsartige Umgestaltung durch das ihr innewohnende, rationell entwickelte Strebesystem. Was in baulicher und ornamentaler Weise an den älteren Theilen vorgebildet war, zeigt sich hier in der völligen Reife und Durchbildung. Andererseits ist in der Durchführung dieser seitlichen Erweiterungen eine werthvolle Urkunde niedergelegt für die Umbildung, welche innerhalb des gothischen Stilprincips sich in wenigen Jahrzehnten vollzog, so dafs auch vorwärts die Capellenbauten ein wichtiges Zwischenglied der frühen Erzeugnisse rheinischer Gothik und der späten Entwickelung abgeben. [3])

sunt recondita in Altari S. Dionisii Ecclesi Mogunt. Quod quidem Altare dedicatum fuit Anno Dominice incarn. MCCCXVI feria quarta post diem Resurrectionis D. N. I. XPI, Videlicet Thomae Ap. . . Dionisii . . . et aliorum . . . Sanctorum, quorum nomina ignoramus.

1) Das Testament vom 21. Februar 1319 bei Guden. Cod. dipl. III. p. 160. Item donamus et deputamus redditus quinquaginta maldrorum siliginis . . ., ad dotandam Capellam que ad presens construitur immediate apud hostium per quod itur ad ambitum ecclesie nostre, versus ecclesiam S. Marie; que capella in honore Omnium Sanctorum consecrabitur. Weitere Bestimmungen vom 25. August 1319, l. c. III. p. 178 erwähnen der Capelle abermals: Item . . . et legamus Redditus (50) maldr. silig. . . ad dotandam Capellam que iuxta apotecam Ekehardi construitur et in honorem omnium Sanctorum consecrabitur. cfr. Elenchus Vicariar. l. c. II. p. 784. — Falk, Kunstthätigkeit, S. 23 verzeichnet diese Zuwendung bezw. den Bau, ohne genügenden Grund, unter dem Jahre 1317. — Heidemann, Peter von Aspelt, 1875, S. 313. Dafs übrigens das heute bestehende Thor des Kreuzganges nicht gemeint sein kann, versteht sich bei dessen jüngerer Bauzeit von selbst. Beachtenswerth ist, wie auch hier ein Kramladen, apoteca Ekehardi, sich tief in die Baulichkeiten des Domes eingedrängt hatte.

2) Der Bau des Domes findet sich in dieser Zeit u. a. auch bedacht durch Hedwig von Morle, welche in ihrem Testament vom Jahre 1318 s. m. et d. „den bu zu Monze zu s. Martin, zu unsir vrowen an den bu, zu Aldinmunster, St. Agnes, Dalheim, Stephan, Prediger, Barfüfser“ mit Geldspenden in ihr Erbe einsetzt. Arnsburger Urkd. II. S. 327, Nr. 480.

3) Ob das im Jahre 1312 gemeldete, grofse Erdbeben den Dom geschädigt habe, ist nicht erwiesen. Die schon wegen ihrer Fassung merkwürdige Angabe bei Guden. Sylloge, p. 342 verdient immerhin hier eingereiht zu werden.

Anno milleno, tria C, quadrin, simul octo,
Quando conversi celebratur vespere Pauli,
Est visus motus telluris nimius:
Templa Moguntina quod ob hoc sunt scissaque bina.

(Schlufs folgt.)

Kaiser Wilhelms-Universität Strafsburg.

I. Physikalisches Institut.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 59 bis 63 im Atlas.)

Das physikalische Institut gehört zu der Baugruppe, welche für die naturwissenschaftliche und mathematische Facultät der Kaiser Wilhelms-Universität im Zusammenhange mit dem allgemeinen Collegienhause auf dem durch die Niederlegung der Festungswerke gewonnenen Terrain vor dem alten Fischerthor errichtet worden ist. Es hat seine

Stellung in der Querachse dieser Gebäudeanlage erhalten, und zwar auf der südlich gelegenen Seite, nach der Stadt zu, gegenüber einem zur Zeit noch unbebauten, gleichfalls der Universität gehörigen Grundstücke, das für andere Institutsbauten, die sich späterhin als nothwendig ergeben möchten, bestimmt ist. Die Hauptansicht des Gebäudes ist ungefähr nach Süden gerichtet, und seine Lage so frei und entfernt von der Strafse und dem benachbarten botanischen Institut gewählt worden, dafs einerseits der Zutritt des Sonnenlichtes für alle Zeiten gesichert ist, und andererseits die durch den Strafsenverkehr etc. unvermeidlich verursachten Störungen und Erschütterungen möglichst weit abgehalten sind, mithin auf die in dem Gebäude vorzunehmenden wissenschaftlichen Untersuchungen nur sehr geringen nachtheiligen Einflufs werden ausüben können.

Das Bauprogramm erforderte für die vielerlei in dem Gebäude verfolgten Zwecke eine grofse Reihe der verschiedenartigsten Räumlichkeiten, welche sich etwa in fünf Gruppen eintheilen lassen, nämlich:

1) Hörsäle für die physikalischen Vorträge: einen gröfseren für etwa 150 Zuhörer mit allen Einrichtungen zur Vorführung physikalischer Experimente, und einen kleineren für etwa 40 bis 50 Zuhörer für theoretische Physik;

2) Räume für die praktischen Uebungen der Studirenden, und zwar zwei gröfsere gemeinschaftliche Arbeitssäle und eine Anzahl kleinerer Zimmer für Arbeiten in besonderen Zweigen der Physik, als: Wärme, Licht, Elektricität etc., dazu ein Zimmer für Waagen, eine Bibliothek und Garderobe;

3) Räume für wissenschaftliche Specialuntersuchungen und Präcisionsarbeiten, je besonders eingerichtet für optische, magnetische, galvanische Untersuchungen u. s. w., zum Theil eisenfrei, mit Einrichtungen zur erschütterungsfreien Aufstellung der Instrumente, zur Erhaltung einer gleichmäfsigen Temperatur u. dgl. Hierher gehören auch die Privatlaboratorien des Instituts-Directors und des zweiten Professors;

4) Sammlungsräume für die physikalischen Apparate, und zwar getrennt für diejenigen Apparate, welche bei den Vorträgen und den praktischen Arbeiten des Instituts benutzt werden, und solche, welche veraltet sind, daher nur einen historischen Werth haben und in den Vorträgen etwa noch vorgezeigt werden;

5) Dienstwohnungen für den Director des Instituts, zwei Assistenten und Diener.

Dazu kommen die Nebenräume zur Aufbewahrung von Vorräthen und Requisiten, mechanische Werkstätten, Räume zur Aufstellung galvanischer Batterien, der zur Erzeugung elektrischen Lichtes erforderlichen Maschinen, und alle die Räumlickeiten, welche sonst für den Betrieb des Institutes, die Heizung desselben u. s. w. erforderlich sind.

Für viele der Räume waren ganz bestimmte Forderungen gestellt hinsichtlich ihrer Lage zu einander und zu den Himmelsgegenden, ferner nach den verschiedenen Geschossen u. s. w.; einige sollten Nordlicht erhalten, andere die Möglichkeit der Einführung des zu den Experimenten nothwendigen Sonnenlichtes fast während des ganzen Tages bieten und dergl.

Es ergab sich, dafs dem Bauprogramm am besten mit einem in drei Geschossen angeordneten Gebäude Genüge geleistet werden könne, unter Zuhilfenahme des Kellergeschosses, welches nach Lage der örtlichen Verhältnisse ziemlich beträchtlich über das Terrain hinaus gehoben werden mufste und daher eine ausgiebige Beleuchtung erhielt. Für den Grundrifs wurde im Interesse einer allseitig günstigen Beleuchtung des Gebäudes und der besonderen Anforderungen an einige einzelne Räumlichkeiten die Form eines doppelten T gewählt. Die Länge des Gebäudes beträgt etwa 62 m in der Hauptfront, etwa 39 m bei den Flügelbauten. Der Mittelbau hat bei einer Tiefe von 12 m einen einseitigen Corridor, während die Seitenbauten bei 15 m Tiefe mit Mittelcorridor angelegt sind. Letzterer ist im östlichen Flügel zum Zweck der Gewinnung gröfserer Räumlichkeiten für die Sammlungen u. s. w. grofsentheils eingezogen worden; im westlichen Flügel, wo er in allen Geschossen in stattlicherer Ausbildung auftritt, ist er durch Fenster über den Thüren, sowie durch das grofse Oberlicht der zu allen Stockwerken führenden Haupttreppe reichlich beleuchtet worden. Die Geschofshöhen sind einschliefslich der Deckenconstructionen auf $3,_{80}$ m für das Kellergeschofs und $4,_{40}$ bezw. $4,_{80}$ und $3,_{60}$ m für die oberen Stockwerke gewählt worden.

Einen der wichtigsten Ausgangspunkte für die Gestaltung des Grundrisses bildete der grofse Hörsaal, in welchem die mit zahlreichen Demonstrationen begleiteten Vorträge über Experimental-Physik gehalten werden. Da die sich hier versammelnden Zuhörer in den übrigen Räumen des Instituts zumeist wenig oder nichts zu thun haben, so erschien es gerathen, den Hörsaal von letzteren möglichst abzutrennen, und ihm also einen gesonderten Zugang zu geben, wie dies neuerdings schon in einigen verwandten Fällen geschehen ist. Man erreicht dadurch den unschätzbaren Vortheil, dafs die mit dem Verkehr der Zuhörer nothwendig verbundenen Störungen aus dem Gebäude entfernt gehalten werden, und dafs namentlich der von denselben erzeugte Staub nicht so leicht in die Arbeitsräume gelangen kann, wo er sehr unbequem und für viele feinere Apparate sogar schädlich sein würde. Der Saal ist in das Erdgeschofs verlegt und hat seine Stelle an der vorgeschobenen südöstlichen Ecke des Gebäudes gefunden, wo die Möglichkeit am besten gegeben ist, das Sonnenlicht fast zu jeder Tageszeit mittelst Heliostaten einzuführen. Für den Saal war eine annähernd quadratische oder etwas breite Grundrifsform verlangt worden, und vor den staffelförmig ansteigenden Sitzreihen der Zuhörer sollte ein geräumiger Arbeitsplatz für den Experimentirtisch und zur Aufstellung gröfserer Apparate neben und vor demselben frei bleiben. Der Zugang der Zuhörer findet von einem kleinen, unter den Sitzreihen angelegten Vestibül aus statt, neben welchem Räumlichkeiten für Closets und Garderobe, welch' letztere allerdings nicht benutzt wird, vorgesehen sind.

Von dem Vestibül führen die in stattlicher Breite angelegten Treppen beiderseitig in zwei geraden Läufen unmittelbar in den Hörsaal, und zwar bis zu etwa ein Drittel der Höhe der ansteigenden Sitzreihen; der Rest der Höhe wird durch schmalere, rückwärts führende und der Steigung der Sitzreihen folgende Treppen erstiegen. Es wird in dieser Weise erreicht, dafs die Sitzplätze im Saal auf kürzestem Wege und ohne viel verlorene Steigungen eingenommen werden können. Die Anordnung hat bei der bisherigen Benutzung des Instituts zu keinerlei Störungen oder Bedenken Veranlassung gegeben und dürfte gegenüber der bei verwandten Anlagen sonst üblichen Anordnung, wobei die

Zuhörer in der Höhe der obersten Sitzreihen in den Saal eintreten, erhebliche praktische und ökonomische Vortheile bieten.

In unmittelbarer Verbindung mit dem Hörsaale sollten einerseits der Sammlungssaal für die bei den Demonstrationen gebrauchten physikalischen Apparate, andererseits ein geräumiges Vorbereitungszimmer stehen, und dieselben sollten durch breite Thüren mit einander verbunden werden, damit selbst grofse, auf Rädern und dergl. zu bewegende Apparate leicht aus einem Raum in einen anderen gebracht werden könnten. In dem Sammlungssaal werden die Apparate zwar gröfstentheils in dicht schliefsenden Schränken aufgestellt, es erschien aber dennoch erwünscht, ihm eine gegen Staub besonders geschützte, also so viel als möglich von den übrigen Institutsräumen abgetrennte Lage zu geben. Da es zudem für die Erhaltung der Apparate geboten ist, diese der Einwirkung des Sonnenlichtes nach Möglichkeit zu entziehen, so ergab sich der passendste Platz für den Sammlungssaal in dem nach Norden gewendeten Theile des Ostflügels.

Für das Vorbereitungszimmer war andererseits eine nähere Verbindung mit den Arbeitsräumen des Institutes, besonders mit dem Privatlaboratorium des Directors erwünscht, welche bei der gewählten Lage auch genügend erreicht ist.

In weiterer Folge mufsten in der Nähe des Hörsaals und in bequemster Verbindung mit dem Vorbereitungszimmer Räume beschafft werden für eine mechanische Werkstätte, sowie für die Maschinen und Batterien, vermittelst deren die für die Demonstrationen im Hörsaal nothwendigen Kräfte erzeugt werden. Besonders wichtig ist in dieser Beziehung der unter dem Vorbereitungszimmer angelegte und mit demselben durch eine Wendeltreppe verbundene Maschinenraum. Hier ist eine 4pferdige Gaskraftmaschine aufgestellt worden, welche die zur Erzeugung der auch sonst in dem Institut vielfach benutzten galvanischen Ströme und des elektrischen Lichtes dienende Gramme'sche Maschine treibt. Aufserdem setzt der Motor ein Triebwerk in Bewegung, vermittelst dessen durch Wellenleitung eine Betriebskraft einerseits in die neben dem Maschinenraum gelegene Werkstätte für Drehbänke etc. und in die benachbarte Schmiede, andererseits in den Hörsaal übertragen wird. Zu letzterem Zwecke ist der Fufsboden des Hörsaales neben dem Experimentirtisch durchbrochen, und man kann hier durch Treibriemen Elektrisirmaschinen und ähnliche Apparate mit Leichtigkeit in Bewegung setzen. — Ein anderer Raum, in welchem Batterien zur Erzeugung starker galvanischer Ströme sich befinden, konnte ferner unter dem Hörsaal angelegt werden, und ist nur von dem Vestibül des Hörsaales aus zugänglich gemacht worden.

Der Hörsaal hat wegen der stark ansteigenden Sitzreihen der Zuhörer eine bedeutende, durch die beiden Hauptgeschosse reichende Höhenentwickelung erhalten, und er ist nicht überbaut worden, damit der Bodenraum über ihm zur Aufhängung langer Pendel und für sonstige, eine grofse Höhe beanspruchende Apparate mit benutzt werden kann.

Ueber dem Sammlungsraum und Vorbereitungszimmer hat die Wohnung des Instituts-Directors eine ruhige, von den Arbeitsräumen des Instituts abgesonderte Lage, mit gleichfalls abgesonderten Eingängen erhalten. Trotzdem ist aber der Director in seinem Studirzimmer den der meisten Aufsicht bedürftigen Institutsräumen nahe genug, besonders auch dem Hörsaal, in welchen er durch eine kleine Thür und vermittelst einer Gallerie unmittelbar gelangen kann, was sich als sehr praktisch bewährt hat.

Die zu der Directorwohnung gehörigen Schlafzimmer liegen ferner im obersten Geschofs des Ostflügels und stehen mit den Räumen des Hauptgeschosses durch untergeordnete Treppen in Verbindung. Neben denselben verbleiben dann noch ausgedehnte Gelasse, in welchen die alten und veralteten physikalischen Apparate, die sogenannte historische Sammlung, sowie Vorräthe des Instituts aufbewahrt werden.

Unter dem Sammlungsraume sind im Ostflügel endlich noch die zur Wohnung des Directors gehörigen Wirthschaftsräume und die Wohnung des ersten Institutsdieners angelegt worden. Auch diese hat einen besonderen Eingang erhalten und ist von den Institutsräumen vollkommen abgesondert.

Die Gesammtheit der erwähnten Räume nimmt die östliche Hälfte des Gebäudes ein; die andere Gebäudehälfte ist dagegen in wesentlich anderer Eintheilung hauptsächlich für die praktischen Uebungen und wissenschaftlichen Untersuchungen des Institutes eingerichtet; sie hat einen eigenen Haupteingang erhalten, welcher in der äufseren Ausbildung symmetrisch zu demjenigen des Hörsaals angelegt worden ist.

In der Hauptsache sind es hier die beiden Hauptgeschosse, welche die Arbeitsräume enthalten, und zwar ist das niedriger und unmittelbar über dem mit starken Gewölben überspannten Kellergeschofs gelegene und darum in seinem ganzen Gefüge festere Erdgeschofs für die strengeren wissenschaftlichen Untersuchungen, die Präcisionsarbeiten und das Privatlaboratorium des Directors, das obere, zumeist mit Fufsboden auf Holzbalkenlagen versehene erste Stockwerk für die praktischen Uebungen der Studenten nebst Nebenräumen für Apparate, Waagen und Institutsbibliothek, sowie für das Privatlaboratorium des zweiten Professors eingerichtet. In dem obersten Stockwerke sind zudem Laboratorien für photographische Arbeiten angelegt und im Kellergeschofs solche für chemische Arbeiten und Gasanalysen, sowie für Arbeiten, welche constanter Temperatur bedürfen. Um in letzterer Beziehung auch strengeren Anforderungen zu genügen, sind sodann unter einigen Räumen des Kellergeschosses neben der Haupttreppe noch einmal zwei Räume beschafft worden, welche vermöge ihrer tiefen Lage unter der Erdoberfläche wenigstens den täglichen Wärmeschwankungen gänzlich entzogen sind.

Endlich hat in der Mitte des ganzen Gebäudes ein tief fundamentirter und über das Dach des Gebäudes hinausragender Thurm seinen Platz gefunden, welcher einerseits zu meteorologischen und astrophysikalischen Beobachtungen, andererseits zu allen denjenigen Präcisionsarbeiten mit Pendeln, langen Manometern, zu Fallversuchen, Versuchen über Schwere u. s. w. bestimmt ist, für welche eine besonders grofse Höhe erforderlich wird. Der Thurm enthält einen vollständig freistehenden kräftigen Mauerpfeiler, welcher in gleicher Stärke von $1{,}_5$ m unter der Kellersohle bis zu der den Thurm abschliefsenden, $21{,}_5$ m über der Kellersohle liegenden Halle hinanfreicht; von da an ist sodann noch ein schwächerer Mauerpfeiler bis zu der etwa 26 m hoch liegenden Plattform des Thurmes aufgebaut. Die Eigenart der in dem Thurme vorzunehmenden Versuche bedingt eine

möglichst gleichmäfsige Temperatur in dem ganzen Raume und dabei eine helle Beleuchtung. Der Thurm ist daher so viel als möglich in das Gebäude eingebaut und nach Norden gelegt worden; der Pfeiler ist hohl und durchbrochen construirt, damit innerhalb und aufserhalb desselben gearbeitet werden kann, unter Umständen auch an der den Fenstern abgewandten und daher der Wärmeausstrahlung derselben entzogenen Seite.

Die den Thurm der Höhe nach theilenden Balkenlagen lassen um den Pfeiler allseitig einen Raum zur Durchführung von Röhren und dergl. frei, und sind zudem beweglich construirt, damit man an jeden Theil des Pfeilers gelangen könne.

Vor dem Thurm ist ein kleiner isolirender Vorraum angeordnet worden mit einer Wendeltreppe, sowie einem Aufzuge, von welchem aus man durch einen Mauerschlitz mittelst Fernrohre Beobachtungen an den im Thurm aufgestellten Apparaten machen kann. Gleichzeitig hat dieser Aufzug auch den anderen Zweck, schwere Apparate in die verschiedenen Geschosse befördern zu können. Für die meteorologischen und astrophysikalischen Beobachtungen ist die schon erwähnte obere Halle des Thurmes eingerichtet, welche ringsum mit einer eisenfreien Steingallerie umgeben ist, sowie die abschliefsende, mit Steinbrüstung umschlossene Plattform.

Unter den aufser den Laboratorien in dem Westflügel noch vorhandenen Räumen ist zuerst der kleine Hörsaal für theoretische Physik hervorzuheben, welcher, im obersten Geschofs belegen, etwa 50 Zuhörer aufnehmen kann. Derselbe ist zur Gewinnung einer angemessenen Höhe in das Dach hineingebaut und wird durch Seitenfenster und Oberlicht beleuchtet. Der neben ihm gelegene kleine Raum dient zur Aufbewahrung der bei den Vorträgen benutzten Zeichnungen und Karten, und ein anderer, zur Seite des Thurmes belegener Raum ist für Vorräthe und sonstige Verbrauchsgegenstände verfügbar geblieben.

Im Kellergeschofs sind ferner noch Räume für galvanische Batterien, zur Erzeugung von Gasen in gröfserer Menge und zur Aufstellung von Gasometern, sowie für einen Eiskeller eingerichtet worden. Der letztere war so entworfen, dafs man von dem Zimmer für Gasanalysen aus ein Schränkchen hätte anbringen können, um Gegenstände dauernd auf dem Gefrierpunkt zu erhalten; das Project ist indefs nicht zur Ausführung gekommen und wird durch einen grofsen Eisschrank gewöhnlicher Construction ersetzt. Uebrigens befinden sich hier noch eine Wohnung für einen zweiten, zugleich Portierdienste thuenden Institutsdiener und die für die Heizung erforderlichen Räumlichkeiten, für Caloriferes, Dampfkessel, Kohlengelasse u. s. w. Zwei Durchgänge verbinden den äufseren und den inneren Vorhof des Gebäudes und vermitteln die Einbringung der Brennmaterialien, gröfserer Kisten und dergl., sowie den Zugang zur Wohnung des ersten Institutsdieners.

(Schlufs folgt.)

Bau der Molen zur zweiten Hafeneinfahrt in Wilhelmshaven.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 68 bis 70 im Atlas.)

1. Einleitung. Allgemeine Gestaltung der zweiten Hafeneinfahrt.

Die Hafenbauten, welche in dem deutschen Kriegshafen Wilhelmshaven an der Nordsee ausgeführt werden, gehen ihrer Vollendung entgegen und dürften in diesem Stadium der Beachtung der Fachgenossen besonders werth erscheinen.

Mit den vorbereitenden Arbeiten zu dieser grofsen Bauanlage wurde bereits um die Mitte der siebziger Jahre der Anfang gemacht, indem man durch Hinausschieben des Hauptlandes- oder Seedeiches das südlich von der ersten Hafeneinfahrt von Wilhelmshaven belegene Wattenterrain als Binnenland gewann, um dieses demnächst als Bauplatz für den gröfsten Theil der zweiten Hafeneinfahrt verwenden zu können. Der Seedeich, welcher bis dahin die Trace a b c d e (siehe Situationsplan auf Blatt 68) verfolgte, erhielt die Richtung nach der Linie a f g e. In diesem so von zwei Deichen eingefafsten Terrain liegt die Baustelle der grofsen Seeschleuse, welche als Kammerschleuse erbaut ist und den Eintritt der gröfsten Panzerfregatten von der See in den Hafen vermittelt; daran schliefst sich nach dem Binnenhafen hin ein Verbindungscanal, welcher schon in das ältere Binnenterrain übergreift und mittelst einer Sperrschleuse mit Pontonverschlufs in die bestehende ältere Hafeneinfahrt einmündet, resp. durch letztgenanntes Bauwerk beide Hafeneinfahrten trennt und von einander unabhängig zu machen im Stande ist. In südöstlicher Richtung öffnet sich das Bassin eines geräumigen Handelshafens, welcher ebenfalls mittelst einer Schleuse mit dem, gleichzeitig mit der zweiten Hafeneinfahrt zu vollendenden Ems-Jade-Canal in Verbindung steht.

Von der Seeschleuse nach dem Jadebusen laufen in paralleler Richtung und in 70 m Entfernung von einander die Aufsenmolen, welche das zum Eintritt der Schiffe in die Schleuse erforderliche geschützte Aufsenbassin umschliefsen. Es ist auf der südöstlichen Seite eine kurze Südmole von nur 155 m Länge angeordnet worden, während auf der nordwestlichen Seite die Nordmole, nach einer geraden Strecke von 120 m Länge, mit Curven, deren anfänglicher, kleinster Radius 250 m beträgt, aus der zur Achse der Einfahrt parallelen Richtung abbiegt und in einer nach See zu weit vorgeschobenen Lage bis zum Kopfe der Südmole der ersten Hafeneinfahrt herumläuft. Mit dieser Lage der Nordmole soll ein Uebelstand vermieden werden, welcher sich bei Benutzung der ersten Hafeneinfahrt geltend gemacht hat. Diese liegt nahezu senkrecht zur Richtung des Ebbe- und Fluthstromes der Jade, und während daher die schweren Schiffe wegen ihrer bedeutenden Länge bei dem Einfahren mit dem Vordertheil schon zwischen den Molenköpfen, also im ruhigen Wasser liegen, steht der hintere Theil derselben noch unter dem Einflufs des starken Stromes und wird, je nachdem schon Ebbe oder noch Fluth läuft, herumgeworfen. Es erfordert dies ein ganz besonders geschicktes Manövriren, um nicht an den nur 70 m von einander entfernten Molenköpfen Havarien zu erleiden, vor allen Dingen aber, um

eine genügende Steuerfähigkeit der schweren Schiffe zu behalten, eine Fahrt unter verhältnifsmäfsig starkem Dampfen, wodurch dann aber andererseits das Schiff mit grofser Beschleunigung bis dicht vor die Schleusenthore gebracht und eine sofortige Stoppung erforderlich gemacht wird.

Demgegenüber soll die aus der Richtung des Stromes allmälig abbiegende Trace der Nordmole zur zweiten Hafeneinfahrt eine vorsichtigere Fahrt der Schiffe vor die Schleusenthore ermöglichen und die nach See weit vorgeschobene Lage derselben eine frühzeitigere Unterstützung des einfahrenden Schiffes durch Abgabe von Trossen an Land herbeiführen. Wenn auch die schweren Panzerschiffe bei der nur anwendbaren mäfsigen Bewegung unter Dampf die scharfe Curve dieser Nordmole nicht voll werden ausfahren können, und ihre Fahrt von See her von selbst eine etwas flachere Curve annehmen wird, als diese Nordmole vorschreibt, so werden die beabsichtigten Zwecke doch annähernd erreicht sein, und es läfst sich erwarten, dafs die zweite Hafeneinfahrt, abgesehen davon, dafs sie für eine Flottenstation von dem Range wie Wilhelmshaven aus militairischen Rücksichten ohnehin eine Nothwendigkeit ist, eine erhebliche Verbesserung in den Einfahrtsverhältnissen des Kriegshafens erzielen wird.

Von diesen Molen, deren Gesammtlänge auf der Südseite 155 m, auf der Nordseite 788 m beträgt, befindet sich nur ein kleiner Theil, etwa 50 m jeder Mole, innerhalb des vorbeschriebenen, von Deichen eingeschlossenen Binnenterrains; der nächste Theil derselben liegt an der Stelle des neu angelegten Seedeiches und ist daher erst auszuführen, wenn letzterer nach Fertigstellung der Seeschleuse die in dem Situationsplane verzeichnete abermalige Verlegung durch Heranführung an das Aufsenhaupt der Seeschleuse erhalten haben wird; der dritte und weitaus gröfste Theil der Nordmole endlich durchschneidet aber das offene Wasser der Jade und war daher als ein Quaimauerbau mitten in See zu projectiren und auszuführen. Denn wenn derselbe in der Situation der fertigen Hafeneinfahrt zu einem grofsen Theil auch als hinterfüllte Quaimauer am Lande liegend erscheint, so war dieses Land erst nach Erbauung der Mauer zu schaffen, und die Baustelle lag, wie aus dem Baudispositionsplane auf Blatt 68 hervorgeht, im offenen Wasser der Jade.

Während daher alle übrigen Bautheile der Hafeneinfahrt zwar durch ihren Umfang und die Grofsartigkeit des Baubetriebes Interesse erwecken müssen, so dürfte der Bau der Molen, welcher hier im Speciellen dargestellt werden soll, durch seine Eigenartigkeit dieses Interesse in ganz besonderem Maafse anzuregen geeignet sein.

2. Project zum Bau der Molen.

Das gewöhnliche Hochwasser der Jade liegt auf $+ 3,_{74}$, das mittlere Niedrigwasser auf $+ 0,_{40}$. Sturmfluthen, welche dort gewöhnlich eintreten, wenn der Wind, rechts drehend, in Sturm aus N.W. übergeht, lassen das Hochwasser bis auf $+ 6,_5$ und in vereinzelten Fällen noch höher steigen; bei der höchsten, bisher beobachteten Sturmfluth am 1. Januar 1855 stand das Wasser auf $+ 7,_{46}$. Die Krone der Seedeiche liegt auf $+ 9,_0$; meist befindet sich eine durchschnittlich auf $+ 5,_8$ liegende Aufsenberme noch vor denselben. Die Oberkante der Schleusenhäupter und Thore in Wilhelmshaven liegt ebenfalls auf $+ 9,_0$, und in gleicher Höhe sind die Molen der ersten Hafeneinfahrt erbaut worden. Bei der zweiten Hafeneinfahrt liegen nur die an das Aufsenhaupt der Schleuse unmittelbar anstofsenden Theile der Molen in dieser Höhe, im weiteren Verlauf fallen dieselben mit Rampen in der Neigung 1 : 15 auf eine Höhe von $+ 5,_{65}$ ab und behalten diese Kronenhöhe in der ganzen übrigen Strecke. Dieselben stehen also unter dem Hochwasser der Sturmfluthen; aber während dieser nur selten vorkommenden Fälle werden Schiffe nicht in die Schleuse eingeholt werden, und die niedrigere Lage der Mauerkrone wurde, abgesehen von der dadurch erzielten Kostenersparnifs, von seemännischer Seite als bequemer zum Abgeben von Trossen von und nach Land erachtet.

Die Tiefe und vordere Begrenzung der Mole resp. der Quaimauern war dadurch bedingt, dafs dieselben das Anlegen der schwersten Panzerfregatten, wie König Wilhelm und Kaiser oder Deutschland, dicht an der Mauer gestatten sollten, ohne dafs der Schiffskörper an vorspringende Mauertheile anstöfst. Die Sohle der Jade wird zu diesem Zwecke in der Nähe der Mauern auf $- 6,_0$ vertieft werden.

Die so ermittelte Gestaltung der Mole ist nebst einer Panzerfregatte auf Blatt 68 im Querschnitt dargestellt.

Bei der Wahl des Constructionssystems dieser Molen waren alle Rücksichten zu nehmen, welche die exponirte Lage der Baustelle, sowie die Eigenthümlichkeit der Nordsee und deren Meeresbusen erfordern. Die an der Jade vorherrschenden südwestlichen Winde erzeugen auf der Baustelle einen Seegang, welcher zwar nicht so stark ist wie an der offenen Nordsee, doch aber für eine derartige Bauausführung verhängnifsvoll werden kann; nicht minder ist es die durch Ebbe- und Fluthstrom erzeugte permanente Eisbewegung im Winter, welche zwar nicht in jedem Jahre mit Bestimmtheit zu erwarten ist, aber beispielsweise in den Jahren 1879 und 1880 ziemlich starke Dimensionen annahm. Beide, Seegang und Eis, erforderten überall sehr starke Constructionen in den Rüstungen und lassen, namentlich bei der Plötzlichkeit ihres Auftretens, die Anwendung allzu künstlicher Fundirungsmethoden nicht gerathen erscheinen. Die Verwendung von Holz zu definitiven Constructionen, soweit dieselben vom Erdbankett entblöfst und vom Seewasser direct bespült werden, ist ausgeschlossen, da die vollständige Zerstörung des Holzes durch den Bohrwurm in einigen Jahren zweifellos ist. Auch die Anwendung eingeschütteter Mauermassen, wie Beton, wäre mit grofser Vorsicht zu verwenden, da derselbe nicht nur in dem durch Seegang und Ebbe- und Fluthstrom bewegten Wasser durch Ausspülung in seiner Qualität vermindert wird, sondern auch mit fremden Bestandtheilen durchmischt werden würde durch den starken Schlickgehalt des Jadewassers, welches diesen an den Ufern abwäscht, namentlich bei dem Ebbestrom mit sich führt und nun an allen Stellen einigermafsen ruhigen Wassers absetzt. Das Erhärten des Betons zu einer homogenen Mauermasse wird dadurch sehr beeinträchtigt; waren doch Bautheile, welche nur 12 Stunden unter Wasser gelegen hatten, oft schon mit einer 1 bis 3 cm starken Schicht von Schlick belegt. Bedenkt man ferner die Mangelhaftigkeit des Betonmauerwerks an der Berührungsfläche mit Holzwänden, und nun die schon vorerwähnte sichere spätere Zerstörung der letzteren, so erschien dies Grund genug, den Beton an exponirten Stellen auszuschliefsen.

Es wurde daher beschlossen, den unteren und vorderen Theil der Mauern aus auf dem Lande aufgemauerten und daselbst vollständig erhärteten Mauerblöcken aufzubauen. Dieses System ist zwar schon öfter beim Bau von Hafendämmen angewendet worden, doch dürfte dies bislang nur in solchen Fällen geschehen sein, in denen auf der Baustelle auch schon im Wesentlichen die Wassertiefe vorhanden war, um mit dem Versenken von Blöcken ohne Weiteres vorgehen zu können. Auf beweglichem Untergrunde, wie z. B. bei den Molen von Ymuiden zum Amsterdamer Seecanal, war nur eine breite Schüttung von kleineren Steinen als Substruction erforderlich. Auf der hiesigen Baustelle befand sich aber schon in durchschnittlich 1 bis 2 m Tiefe unter Niedrigwasser von + $0,_4$ die aus einer weichen Schlickablagerung bestehende Sohle der Jade, während erst in weiterer Tiefe von 1 bis 2 m der tragfähige blaue Sand lagert. Die Freilegung einer offenen Baugrube und Fundirung auf breiter Steinschüttung würde hier bei der verlangten Tiefe der Mauern sehr umfangreiche Baggerarbeiten erfordert haben, welche in der Nähe des Seedeiches, mit Rücksicht auf Sicherheit desselben, zudem nicht einmal zulässig gewesen wären. Es wurde daher eine Baugrube zwischen Spundwänden hergestellt, und durch diese zugleich der Untergrund festgelegt. Diese Spundwände, welche also in den oberen Theilen lediglich zur Offenhaltung der Baugrube während der Bauzeit dienen, werden nach Beendigung des Baues an der Vorderseite in Höhe des Erdbanketts abgeschnitten. Um nicht in Verlegenheit zu gerathen durch die Unregelmäfsigkeiten, welche sich bei den im stark bewegten Wasser mittelst schwimmender Rammen zu stellenden Spundwänden gar nicht vermeiden lassen, während die Gröfse der einzubringenden Blöcke nicht verändert werden kann, ist bei dem auf $6,_0$ m Breite bemessenen Mauerfufs die lichte Weite der Spundwände auf $6,_5$ m angenommen worden; es sollten dann die zwischen den Blöcken und Spundwänden verbliebenen Zwischenräume, soweit das projectirte Uebermaafs im Lichten nicht schon durch die vorerwähnten Unregelmäfsigkeiten der Wände, sowie durch Fugen zwischen den Blöcken aufgebraucht war, durch Steinschotter gefüllt, und so die genannten beiden Constructionstheile dennoch in Contact gebracht werden.

Die durch Baggerung zwischen den Spundwänden hergestellte Sohle wurde mit einer durchschnittlich $0,_6$ m starken Schüttung von Schottersteinen aus Granit oder Kohlensandsteinen belegt, um etwa entstandene Unebenheiten abzugleichen und die beim Baggern aufgelockerte oberste Sandschicht gehörig wieder zu befestigen. Dadurch wurde zwischen den beiderseitigen Spundwänden ein vollkommen festes, nach Peilung genau horizontal abgeglichenes Bett für die Auflagerung der Blöcke geschaffen.

Das Blockmauerwerk beginnt auf — $6,_0$ und steigt bis zu der Höhe von + $1,_0$. Letztere ist meist ca. 2 Stunden wasserfrei, so dafs von dort die Aufmauerung des oberen Mauerwerks tidenweise ausgeführt werden konnte. Es sind 5 Blockschichten von je $1,_4$ m Höhe vorhanden, während die einzelnen Blöcke $3,_0$ m lang und $1,_5$ m breit sind; jeder Block enthält demnach $6,_3$ cbm Mauerwerk. Von dieser regelmäfsigen Form der Blöcke weichen nur die in der Vorderkante der Mauer abgeschrägten Blöcke ab; weitere Variationen wurden nicht vorgenommen, und auch diese Abschrägung der Blöcke ist derartig bemessen worden, dafs eine Veränderung des weiter unten zu besprechenden Hebezeuges nicht für einzelne Blöcke erforderlich wurde. Denn sind derartige Aufenthalte im Baubetriebe überhaupt schon thunlichst zu vermeiden, so war es hier ganz besonders gerathen, da der schon vorerwähnte Schlickeinfall in die fertige, tiefe Baugrube sehr bedeutend, und daher um so mehr möglichste Schnelligkeit in Belegung eines bereit gestellten Theils der Baugrube geboten war.

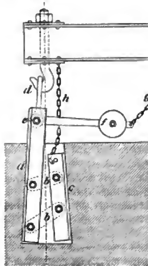
Die Blöcke wurden aus Ziegelmauerwerk in Trafsmörtel im Mischungsverhältnifs von gleichen Theilen Trafs, Kalk und Sand hergestellt; ihr Gewicht betrug nach mehrfachen Verwiegungen mittelst einer am Krahn eingeschalteten Denison'schen Waage durchschnittlich 245 Ctr., was bei einem Inhalt der Blöcke von $6,_3$ cbm den hohen Betrag von 1944 kg für das Cubikmeter dieses Mauerwerks ergiebt. Mit diesem Gewicht wurden die Blöcke nach Anweisung der Zeichnung im Läufer- und Binder-Verband im Querschnitt, jedoch unter Verzichtleistung auf einen besonderen Verband nach der Längenrichtung der Mauer, auf einander gesetzt. Auch von jedem künstlichen Verband der Blöcke unter einander wurde in Anbetracht der Erfahrungen über die Nutzlosigkeit desselben, welche hierüber bei anderweiten Blockbauten, namentlich beim Amsterdamer Seecanal gemacht wurden, von vorn herein Abstand genommen. Die Blöcke wirken durch ihr grofses Gewicht allein am besten, und letzteres findet nur eine gewisse Grenze in der Sorge dafür, dafs die Rüstungen, sowie alle Hebe- und Transportvorrichtungen nicht zu schwer, und erstere namentlich nicht zu kostspielig werden mögen.

Dagegen ergab sich aber in diesem Falle, wo die Mole in Gestalt einer später zu hinterfüllenden Quaimauer zu erbauen war, ein anderes Mittel, die Blöcke zu einer möglichst geschlossenen Mauermasse zu verbinden, dadurch, dafs man den hinteren Theil des unteren Mauerkörpers mit Beton hinterfüllte. Nachdem der ganze vordere, dem Angriff des Wellenschlages ausgesetzte Theil, sowie der Mauerfufs aus den fest erhärteten Blöcken hergestellt war, konnte für den hinteren Theil die schon vorerläuterte Minderwerthigkeit der Betonmasse mit in den Kauf genommen werden, um andererseits den Vortheil einer geschlossenen Mauermasse daselbst zu erreichen. Zudem konnte in dem oberen, über dem Niedrigwasser liegenden Theil, also von durchschnittlich + $0,_4$ bis + $1,_0$, die Betonmasse im Trockenen hergestellt und dabei gehörig zusammengestampft und abgeglichen werden. In diesem Falle trat nur eine sehr geringe Ausspülung des mit Trafsmörtel hergestellten Betonmauerwerks ein, auch wenn Fluth und Wellenschlag auf die noch ganz frische Schüttung einwirkten; in welchem Maafse es dagegen mit dem unter Wasser geschütteten Beton weniger günstig aussah, war nur bei besonders tief fallender Ebbe an der Böschung der Schüttung zu sehen, und fand sich dann das hierüber schon Gesagte bestätigt.

Das Versetzen der Blöcke erfolgte mittelst Laufkrahne von festen Rüstungen aus und mit Hilfe von Tauchern. Die Rüstungen sind auf Blatt 69 dargestellt; dieselben benutzen theils die Spundwände zum Tragen, theils stehen sie auf eingerammten Rundpfählen. Der auf denselben laufende Traversekrahn hat nur eine solche Spannweite, dafs er die Baugrube selbst und ein Geleise für Lowrys mit Blöcken

bestreicht; aufserhalb liegt dann noch ein Geleise für leere Lowrys, auf welches die letzteren vor Kopf der Arbeit mittelst einer Schiebebühne übergesetzt werden. Die Verbindungen der Hölzer erfolgten durch 3 cm starke Schraubenbolzen und durch starke Flachschienen an allen Stöfsen. Zwischen den seeseitigen und landseitigen Theilen sind Querverbindungen angebracht, welche an der Arbeitsstelle zeitweise gelöst werden mufsten, nachher aber baldigst wieder eingesetzt wurden, namentlich wenn Sturm und Seegang eintrat. Die Höhe der Arbeitsgeleise lag auf rot. + $5,_0$, also rot. $1,_{35}$ m über dem gewöhnlichen Hochwasser; diese Höhe erwies sich als genügend, um durch Ueberfluthung der Arbeitsstelle nicht zu häufig im Betriebe gestört zu werden. In dieser Höhe steht auch der für das Ausheben zwischen den Spundwänden bestimmte Bagger, welcher auf der Seite des Geleises für die Blöcke die äufsere Schiene des letzteren als Fahrschiene mit benutzt. Die Fahrbahn unter dem Leergeleise ist entsprechend leichter construirt, die Rüstung daher so arrangirt, dafs niemals eine Lowry mit Block dasselbe befahren kann.

Die auf eine Last von 13000 kg berechneten Traversekrahne von $8,_5$ m Spannweite sind für Handbetrieb eingerichtet. Die Winde hat ein dreifaches Vorgelege, und beträgt das Uebersetzungsverhältnifs von der Kraft zur Last im Ganzen 1 : 144; letztere hängt an einer losen Rolle, so dafs die Last nur mit $\frac{13000}{2} = 6500$ kg wirkt, und die aufzuwendende Kraft $\frac{6500}{144} = 45,_1$ kg oder, bei 4 Mann, rot. $11,_3$ kg pro Mann beträgt. Der einschliefslich des Hebezeuges rot. 256 Ctr. schwere Block konnte also mit 4 Mann gehoben werden, was natürlich entsprechend langsam ging; doch da es sich hier nur um geringe Hebungen, dagegen in der Hauptsache um das Senken der Blöcke mittelst der Bremse handelte, war dies weiter nicht störend. Die Krahne, von denen zwei auf der See-Rüstung, einer auf der Rüstung des Blockdepots im Betriebe waren, wurden in sauberster Ausführung zum Preise von 7500 ℳ pro Stück von der Firma Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr geliefert. Das Eigengewicht eines Krahens nebst Winde betrug 13500 kg.



An der losen Rolle der Krahnkette hing, an einem Wirbel leicht drehbar, das auf Blatt 70 dargestellte Hebezeug. An den Enden einer Traverse hängen, wie in gröfserem Maafsstabe hierneben gezeichnet, mittelst Bügel in offenen Haken zwei Steinklauen. Letztere sind zweitheilig und werden durch den Zug am Schenkel *a* mittelst der Spreizen *b* keilförmig aus einander getrieben; wird dagegen, nachdem der Block liegt und die Traverse noch etwas tiefer gelassen ist, vom Krahn aus die Kette *g* angezogen, und dadurch der durch das Contregewicht *f* in seiner bisherigen Lage erhaltene Winkelhebel *d e f* gehoben, so geht der Bügel *d* aus dem Haken heraus, und indem die Steinklaue beim Aufwinden des Hebezeuges nunmehr vermittelst der Kette *h* am Schenkel *c* gezogen wird, klappt sie zusammen und geht aus dem Loche heraus.

Diese Hebezeuge boten die Vortheile, dafs sie durch Anziehen einer Kette vom Krahn aus leicht ausgelöst werden konnten und dabei keinerlei Constructionstheile im Blocke selbst beliefsen; letzteres würde, bei einem auch nur geringen Betrage für den einzelnen Block, auf einen nach Tausenden zählenden Gesammtbedarf an Blöcken eine nicht unerhebliche Mehrausgabe verursacht haben. Der ganze, auf einem Wirbel drehbare Apparat gestattete die leichteste Beweglichkeit der schweren Blöcke; dieselben waren, im Krahn hängend, mit einer Hand in die richtige Lage zu drehen. Dies wurde, nachdem durch Längs- und Seitenbewegung von Krahn und Winde der Block schon thunlichst auf die beabsichtigte Stelle gebracht war, unter Wasser durch einen Taucher bewirkt. Letzterer war unentbehrlich bei jedem Block; durch ein im Helm angebrachtes Sprech- und Höhrrohr verständigte er sich mit dem auf der Rüstung stehenden Beamten und meldete das noch erforderliche Einfahren des Krahnes und der Winde, sowie das Heben oder Senken, bis der Block genau an seiner Stelle lag.

Als wesentlicher Theil eines Baues mit Blöcken ist die Anlage eines geeigneten und genügend grofsen Depots zu betrachten, in welchem die Blöcke angefertigt werden, und in welchem ein stets bereiter Ersatz für die versetzten Blöcke vorhanden ist. Ein solches Depot wurde in dem eingedeichten Terrain hinter dem neuen Seedeich angelegt und stand durch ein in letzterem befindliches Deichschart in Schienenverbindung mit der Seerüstung. Für die Gröfse des Depots war die erforderliche Erhärtungszeit und der tägliche Bedarf an Blöcken maafsgebend. Für die Erhärtungszeit wurde schon während der Projectbearbeitung durch Probeblöcke festgestellt, dafs bei dem hier verwendeten Trafsmörtel, welcher nur langsam abbindet, und bei der grofsen Anstrengung, welcher die Blöcke durch Hebung mit den keilförmigen Steinklauen bei ihrem grofsen Gewicht unterworfen werden, ein Zeitraum von 2 Monaten reichlich genüge. Das Mauerwerk der Blöcke erlangte eine aufserordentliche Festigkeit, wie nicht nur die Probe des Hebens, welche dasselbe auf Zug beansprucht, beweist, sondern auch an einigen Blöcken, welche zerschlagen werden mufsten, constatirt werden konnte. Das Mittel zur Erreichung eines solchen Grades von Festigkeit war zunächst die sorgfältigste Mauerung, wobei mit gröfster Strenge darauf gehalten wurde, dafs nach Auflegung der äufseren Kranzschicht stets ein volles Mörtelbett ausgebreitet, und jeder Stein mit vollen Fugen darin eingedrückt wurde; die sonst bei den Maurern beliebte Art des Mauerns, bei welcher für jeden einzelnen Stein ein knappes Lager von Mörtel gelegt, und die offen gelassenen Stofsfugen nachträglich von oben her mangelhaft mit Mörtel beworfen werden, wurde durch sofortige Entlassung des betreffenden Arbeiters beseitigt. An die richtige Art des Mauerns erst gewöhnt, erlangten die besten Arbeiter eine solche Fertigkeit in derselben, dafs 2 Mann in je 2 Tagen 3 Blöcke fertig herstellten, also die aufserordentliche Leistung

von $4^1/_4$ cbm pro Mann und Tag erreichten. Die vorzügliche Erhärtung des Mauerwerks wurde demnächst dadurch sehr gefördert, dafs die grofsen Löcher für die Steinklauen während der frostfreien Jahreszeit stets mit Wasser gefüllt erhalten und dadurch die Blöcke selbst im Inneren stets mit Wasser getränkt wurden. Für Trafsmauerwerk ist dies unbedingt nothwendig; in kurzer Zeit, anfänglich in 24 Stunden, war ein grofser Theil des Wassers stets von Neuem aufgesaugt, und wurde derselbe dauernd durch Nachfüllen wieder ergänzt. Durch eine mit der Mörtelfabrik verbundene Pumpstation mit Hochreservoir und eine über das ganze Blockdepot von hier aus verzweigte Wasserleitung wurde dieses Geschäft erleichtert.

Als Bedarf an Blöcken wurde ein Durchschnittssatz von 15 Stück pro Tag, mithin bei 26 Arbeitstagen im Monat 390 Stück per Monat angenommen. Demgemäfs wurden 3 Depots angelegt, jedes von 165 m Länge; die Blöcke wurden, je 3 Blöcke neben einander, in 3 Etagen gelagert, indem man auf den zuerst gemauerten und einigermafsen abgebundenen Blöcken Lagerhölzer und Bohlenbelag für die nächst obere Lage ausbreitete. Auf diese Weise nahm jedes Depot einen einmonatlichen Bedarf auf, und zwar in der Folge, dafs ein Depot zur Entnahme von Blöcken im Betriebe war, im zweiten Depot Blöcke zur Erhärtung lagerten und im dritten Depot neue Blöcke gemauert wurden.

Auch die Depots wurden mit festen Rüstungen für die Krahnbahn umgeben, welche wegen des weichen Untergrundes auf Rammpfähle gestellt werden mufsten, und indem neben den drei Blockreihen noch ein Geleise für den Transport der zu verwendenden Blöcke lag, überspannte der auf der Rüstung laufende Traversekrahn dieselbe Weite von $8,_5$ m und konnte daher genau nach demselben Modell erbaut werden, wie die Krahne auf der Seerüstung. Eine am Ende der Depots errichtete hohe Schiebebühne ermöglichte das Versetzen dieses Krahnes von einem Depot zum andern, und daher die Bedienung aller drei Depots durch einen Krahn. Auf dem Blockdepot-Platze wurde auch die Mörtel- und Betonbereitungs-Anstalt mit Dampfbetrieb errichtet, während ein ausgedehntes Schienennetz den Transport des Mörtels und aller Materialien von und zu den Baustellen vermittelte.

3. Bauausführung der Molen.

Mit der Bauausführung der Mole in der Jade wurde im Jahre 1880 begonnen. Nachdem vorher die Baustelle durch einen Dampfbagger möglichst vertieft war, wobei dicht am Seedeich bis etwa $2,_0$ m, weiterhin bis auf $3,_5$ m unter Niedrigwasser von $+ 0,_4$ gegangen wurde, begann das Einrammen der $11,_5$ m langen Spundwände mit schwimmenden Rammen; es wurden 2 Rammen nach Nasmyth'schem System verwendet, von denen die eine von vornherein als schwimmende erbaut war, die andere auf zwei, durch untergelegte Balken, Zuganker und Ketten verkoppelten Baggerprähmen schwimmend gemacht wurde. Diese Rammen arbeiteten, jede an einer Wand, gleichzeitig, jedoch unter Voraneilung der inneren, nach dem Lande zu belegenen Wand. An dieser wurde auch die erste Absteckung der Curve, welche die Mole bilden sollte, vorgenommen. Dies geschah durch Triangulation vom Lande aus nach einer passend gelegenen, gemessenen Grundlinie; es wurden in dem Maafse, als die Arbeit fortschritt, einzelne Richtpfähle in der Jade gerammt, wobei die auf einen Prahm gestellte, leichtere Ramme mittelst Theodoliten von beiden Enden der Grundlinie nach den berechneten Winkeln eingerichtet wurde; nachdem der Richtpfahl so schon ungefähr richtig stand, wurde die weitere Correctur durch abermalige Absteckung durch angebrachte Marken vorgenommen. Die Richtpfähle wurden in je 20 bis 25 m Entfernung gesetzt, auf welche Strecke der Ramm-Polier die Curve nach dem Augenmaafs genügend einzurichten im Stande war. Selbstredend fiel diese Curve nicht sehr zirkelgerecht aus, was indessen bei einer Ramme, die im starken, mit Ebbe und Fluth stets wechselnden Strome liegt, und welche nur durch Anbringung von 5 Ankern gehalten werden konnte, am Ende nicht sehr zu verwundern ist. Aber nachdem die innere, etwas im voraus gesetzte Wand vorhanden war, konnte man für die äufsere Wand, bei der es schon mehr auf genaue Stellung ankam, die an der ersten Wand bemerkten Fehler durch entsprechende Bemessung des Lichtmaafses etwas genauer corrigiren. Diese Correcturen der Curve wurden bis zur Vollendung jeder Molenstrecke fortgesetzt, denn auch die äufsere Spundwand zeigte noch manche Unregelmäfsigkeiten in der Curve. Nachdem daher beide Wände gerammt, mit Gurthölzern versehen und gegen einander abgesteift und verankert waren, erfolgte abermalige Aufnahme; nach dieser wurde alsdann in Abständen von je 5 m die Entfernung des Blockmauerwerks von der Spundwand für jede Blockschicht genau berechnet, diese für die unteren Schichten vom Taucher mit einem Stichmaafs unter Wasser abgesetzt, und an der obersten Blockschicht während Niedrigwasser zu Tage gemessen. Auch die beim Versetzen der Blöcke noch verbliebenen kleinen Unregelmäfsigkeiten wurden durch abermalige Aufnahme der obersten Blockreihe festgestellt; diese erfuhren die weitere und letzte Correctur beim Anlegen des oberen Mauerwerks, und als schliefslich die Deckplatten verlegt wurden, stand die auf dem Papier erdachte Curve der Mole in tadellosem Zirkel in der Wirklichkeit da.

Nach den Spundwänden wurden mit denselben schwimmenden Rammen zu beiden Seiten die Rüstpfähle geschlagen, und erfolgte hierauf der Aufbau der Rüstungen. Zu letzteren wurden die fertig verbundenen Querbinder, während der Fluth zu Wasser gebracht, herangeflöfst, und nachdem dieselben vor Kopf des fertigen Theils der Rüstung auf den Spundwänden und den verholmten Pfählen trocken gefallen waren, mit einem Auslegerkrahne aufgerichtet und alsdann durch Anbringung eines Längenverbandes dem schon vorhandenen Theil der Rüstung hinzugefügt.

Nach dem Aufbau der Rüstungen erfolgte die Vertiefung der Baugrube zwischen den Spundwänden mittelst des aus Blatt 69 ersichtlichen Baggers. Dieser wurde nach Art eines Schwahn'schen Schrägbaggers besonders für diese Rüstung construirt und mittelst einer 12pferdigen Locomobile durch Riemenscheiben-Uebertragung betrieben. Der untere, aus einem eisernen Rahmen bestehende Wagen, welcher die Längenbewegung ausführt, steht auf 8 Rädern, um den Raddruck auf die Rüstung nicht zu grofs zu machen. Auf diesem läuft ein zweiter, aus armirten hölzernen Trägern construirter Wagen zur Ausführung der Querbewegung; dieser trägt den ganzen Baggerapparat nebst Locomobile und wird

durch Handkurbein mit Zahnradübersetzung bewegt. Die Eimer sitzen auf der Kette in $2{,}_1$ m Entfernung von einander, um der durch den Bagger selbstthätig bewegten Schüttrinne Zeit zu gewähren, niederzuklappen, die Schüttung aufzunehmen, und wieder zurückzuschlagen, um den entleerten Eimer vorbei passiren zu lassen. Diese Anordnung war bei der hier erforderlichen steilen Stellung der Eimerleiter bei der tiefen Baggerung eine Nothwendigkeit. Die Locomobile machte bei normaler Förderung 75 Touren; hierbei kamen 10 Eimer in der Minute zur Entleerung, die Geschwindigkeit der Kette betrug daher $0{,}_{35}$ m in der Secunde. Da jeder Eimer rot. $0{,}_{05}$ cbm Boden enthält, so war die Leistung des Baggers $0{,}_5$ cbm in der Minute, oder per Stunde 30 cbm. Dies genügte in vorliegendem Falle, da die Baggerarbeiten nicht schneller vorwärts gehen durften, als die Arbeit des Blockversetzens auf dem Fuſse folgen konnte.

Zunächst aber kam es noch darauf an, die fertig gebaggerte Sohle mit einer $0{,}_6$ m starken, oben genau horizontal abgeglichenen Lage von Steinschotter zu belegen. Zu diesem Zwecke wurde auf dem Gerüst über der zu beschüttenden Stelle der Sohle von gewöhnlich 5 m Länge ein Planum von schmalen Brettern gleicher Breite verlegt, und auf diesem der Steinschotter überall in der Stärke, wie man ihn unten auf der Sohle aufbringen wollte, ausgebreitet; indem alsdann die 12 cm breiten Bretter, eins nach dem andern, umgekippt wurden, fiel der Steinschotter ganz senkrecht hinunter, und war man hierdurch in der Lage, an jeder Stelle der Sohle diejenige Höhe der Steinschüttung aufzubringen, welche nach Ausweis der Peilung erforderlich war. Für gewöhnlich wurden 3 Lagen von durchschnittlich $0{,}_{20}$ m Höhe geschüttet; waren, was indessen seltener vorkam, in der Sohle gröbere Unregelmäſsigkeiten, so wurden schon die ersten Lagen auf dem Bretterplanum nach Peilung in ihrer Stärke eingerichtet, andernfalls aber die beiden ersten Lagen in durchweg $0{,}_{20}$ m Höhe geschüttet. In jedem Falle wurde vor Schüttung der dritten Lage nochmals genau gepeilt, und danach die Stärke des auf dem Bretterplanum auszubreitenden Steinschotters bemessen.

Auf solche Weise gelang es fast immer, ein gut horizontal liegendes Planum in der Schüttung auf der Sohle zu erreichen; nur selten war durch den Taucher etwas nachzuarbeiten, was zeitraubend und kostspielig ist. Es konnte indessen auf eine genau abgeglichene Schüttung nicht genug Sorgfalt verwendet werden, denn war diese gut, so stellten sich die unteren Blöcke gut und gleichmäſsig, und alle oberen Schichten geriethen in gleicher Weise schnell und sicher; war die Steinschüttung nicht ganz gut abgeglichen, und stellten sich deshalb die unteren Blöcke etwas schief, so setzte sich dies auf alle Schichten fort, und es gab verlorene Zeit und Mühe und schlechtere Arbeit. Es verlohnte sich daher auch durchaus, wenn ein Block der unteren Schicht nicht ganz horizontal stand, denselben wieder anzuheben, bei Seite zu setzen und das Unterlager zu verbessern. Um genau peilen zu können, wurden die Steinschüttungen auch thunlichst nur bei Niedrigwasser ausgeführt, bei welchem das Wasser zwischen den Spundwänden stand und eine beruhigte, glatte Oberfläche zeigte.

Die zu versetzenden Blöcke wurden auf dem Transportgeleise mit je 2 Pferden herangeschleppt; die anfängliche Absicht, Locomotivtransport einzuführen, wurde aufgegeben, da mit der Schnelligkeit des kurzen Transportes die Arbeit des Blockversetzens nicht gleichen Schritt gehalten haben würde. Beim Beginn der Versetzarbeit stellten sich mancherlei kleine Schwierigkeiten heraus, welche nicht in der Sache selbst begründet waren, sondern in der noch mangelnden Uebung und Unkenntniſs kleiner, handwerksmäſsiger Griffe lagen. Weder das Unterpersonal an Beamten, noch die Unternehmer, welche die Arbeit in Accord übernommen hatten, noch die Arbeiter und Taucher waren mit der Sache vertraut. Vor allen Dingen war ein äuſserst sicherer und zuverlässiger Mann als Krahnführer erforderlich, welcher die Blöcke an der Bremse hinablieſs. Letztere wurde durch Anheben eines Hebels gelüftet; geschah dies in unvorsichtiger Weise nur um ein Geringes zu stark und hastig, so war die in schnelle Bewegung gerathene Last mit der Bremse nicht mehr zu halten, und der Block raste mit unaufhaltsamer Beschleunigung in die Tiefe. Dies Vorkommniſs war aber mit derartigen Erschütterungen verbunden, daſs es bei der vom Krahn bis zur Sohle der Baugrube rot. 15 m hohen und von den Querversteifungen an der Arbeitsstelle vielfach entblöſsten Rüstung doch nicht ohne Bedenken blieb. Es wurden daher, solange der Block über Wasser war und mit vollem Gewicht wirkte, die Getriebe der Winde nicht ausgerückt; die durch das Mitlaufen derselben erzeugte Reibung sicherte ein ruhigeres Hinabsenken der Last. Ferner erfolgte während dieses Senkens keinerlei Bewegung oder Commando von der Rüstung aus, um den Krahnführer nicht zu irritiren und etwa zu einem hastigen Lüften oder Senken des Bremshebels zu veranlassen. Erst wenn der Block unter Wasser und seine Last um mehr als die Hälfte erleichtert war, wurde gestoppt, weitere Commandos zum Verfahren von Krahn und Winde wurden gegeben, die Gewinde ausgerückt und, indem jetzt auſser der Kettentrommel nur noch die Achse, auf welcher die Bremse sitzt, mitlief, wurde der Block mit groſser Schnelligkeit bis auf $0{,}_{30}$ m über seine Versetzstelle gebracht; alsdann ging der Taucher hinunter, untersuchte die Lage und machte durch das Sprachrohr die weiteren Angaben bis zum endlichen Niedersetzen des Blockes. Auch die Taucher muſsten sich an diese Arbeit erst gewöhnen, da bei dem schlickhaltigen Wasser der Jade unten absolute Finsterniſs herrscht, und die Taucher sich also zwischen den Blöcken nur durch Fühlen zurecht finden konnten. Der Versuch, durch eine unterseeische Lampe Licht zu schaffen, war ohne jeden Erfolg, auch würde die damit verbundene Vermehrung der Leinen und Schläuche unpraktisch im Betriebe gewesen sein.

Sehr wesentlich kam es auf ein sorgfältiges Einsetzen der Steinklauen an. Die Schenkel derselben muſsten fest an die Wandungen angetrieben, und dem Spreizen derselben mit einer Brechstange etwas nachgeholfen werden. Anfänglich schlüppten die Klauen bisweilen unter der Erschütterung des Senkens, und die damit verbundenen Stöſse hatten einige Male den Bruch eines Blockes oder von Constructionstheilen am Hebezeug, als Haken, Bolzen, Bügel etc., zur Folge. Letztere wurden daher so verstärkt, daſs ihre Tragfähigkeit mehr als dem Doppelten der Last entsprach, was von vornherein rathsam gewesen wäre; denn die Geringfügigkeit dieser Objecte steht in keinem Verhältniſs zu der erlangten Sicherheit und dem Schaden, welchen ein Bruch derselben verursachen kann. Es ist zwar durch Anwendung der Vor-

sicht, vom Augenblicke des Anhebens eines Blockes die Arbeiter durchaus davon fern zu halten, jeder Unfall vermieden worden, aber hier, wie überall, zeigte sich bald, nachdem der Betrieb einige Monate im guten Gange war, dafs die Arbeiter durch die Gewohnheit eine solche Sorglosigkeit im Umgehen mit den schweren Lasten annahmen, dafs es oft der vollen Strenge bedurfte, um sie von einer nutzlosen Gefährdung zurückzuhalten.

Durch sorgfältige Messungen an den Steinklauenlöchern wurde festgestellt, dafs das Schlippen derselben einem beim Mauern etwas reichlich ausgefallenen Lichtmaafs der Löcher zuzuschreiben war. Letztere wurden zwar an genau gearbeiteten, dreitheiligen, hölzernen Schablonen angelegt, aber Differenzen bis zu 2 cm kamen doch vor. Es wurden daher passende Brettchen, in der Stärke um $0,_5$ cm variirend, bereit gehalten, und bei den zu weiten Löchern am Rücken der Steinklauen eingeschoben; hierdurch fafsten letztere fester. Alsdann wurde jeder Block erst um etwa 5 bis 8 cm über der Lowry auf der Rüstung gehoben, und durch Hin- und Herwuchten im Hebezeug versucht, ob die Klauen noch nachträglich fester anzogen, und dadurch der Eintritt dieses Falles während des Senkens ziemlich ganz vermieden; der Block schlug, wenn die Klaue noch schlippen wollte, ohne Unheil anzurichten, auf die Lowry zurück.

Der Versatz der Blöcke erfolgte im Querschnitt in dem Läufer- und Binderverbande genau nach Zeichnung; im Längenschnitt verschob sich das auf der Zeichnung angenommene Schema dadurch, dafs die Breite zweier Blöcke genau gleich der Länge eines Blockes ist, auf Stofsfuge also nicht gerücksichtigt war. Auf diese ist aber doch im Durchschnitt mit mindestens 10 bis 15 cm zu rechnen, da eine absolut gleichmäfsige und genau richtige Stellung aller Blöcke nicht zu erreichen, im Uebrigen auch nicht nöthig ist; die etwas schiefe Stellung auch nur eines Blockes bringt aber die vieler anderen mit sich und verursacht dadurch klaffende Fugen.

Die Blöcke wurden mit Abtreppung immer sofort bis zur vollen Höhe aufgebaut. Sobald eine Strecke von etwa 20 m mit Blöcken fertig war, wurde die Betonhinterfüllung eingebracht. Diese bestand aus 2 Theilen Schottersteinen und 1 Theil Trafsmörtel, letzterer aus Trafs, Kalk und Sand zu gleichen Theilen. Der Beton wurde in Kästen von rot. $0,_9$ cbm Inhalt mittelst des Krahnes versenkt.

Die Maximal-Tagesleistung im Versetzen der Blöcke hat, allerdings nur unter dem Zusammenwirken aller Verhältnisse im günstigsten Sinne, 20 Stück betragen. In der Zeit vom 1. April bis 16. November 1882, d. i. in einer Zeit von 192 Arbeitstagen, ist (da an $13,_5$ Arbeitstagen die Arbeit wegen Sturm, Seegang oder hohen Wassers ganz eingestellt bleiben mufste) an $178,_5$ Tagen gearbeitet worden, und wurden während dieser im Ganzen 881 Blöcke in $99,_5$ Tagen versetzt, 2765 cbm Beton in $57,_5$ Tagen versenkt und 884 cbm Steinschüttung hergestellt, welche aufser den $21,_5$ Tagen, an denen nur an der Steinschüttung gearbeitet wurde, im Uebrigen während des Blocksetzens mitgemacht worden war. Die durchschnittliche Leistung pro Tag betrug also beim Blocksetzen rund 9 Stück, beim Betonsenken 48 cbm. Erstere Leistung erreichte also nicht ganz die bei Bemessung der Gröfse des Blockdepots zu Grunde gelegte Annahme; indessen würde, wenn nach der ursprünglichen Absicht der untere Mauerkörper des im Wasser freistehenden Theils der Mole ganz aus Blöcken aufgebaut werden sollte, der Durchschnittsverbrauch pro Tag sich erhöht haben, da die oberen Blockschichten meist schneller gesetzt werden, als die erste Lage; auch betraf die bisherige Arbeit den in der Jade liegenden Theil der Nordmole nur erst allein, während nach Durchbrechung des Seedeiches an den alsdann auszuführenden Theilen der Nord- und Südmole zu gleicher Zeit gearbeitet werden kann. Die Annahme eines Durchschnittsverbrauches an Blöcken von 15 Stück pro Tag wird also ungefähr das Richtige gewesen sein.

Auf dem aus Blöcken und Beton hergestellten Unterbau wurde bei jeder Strecke in dem ihrer Vollendung folgenden Jahre das obere Mauerwerk errichtet. Dieses erhielt eine vordere Verblendung von schwedischem Granit; da auch der obere Theil der letzten Blockreihe bei gewöhnlicher Ebbe trocken fällt, so war auch in diesem schon eine Schicht von Granitverblendung eingefügt und im Block mit versetzt worden. Die Hintermauerung bestand aus Ziegelmauerwerk in Trafsmörtel, welchem letzteren indessen in diesem Falle zur schnelleren Erhärtung $^1/_4$ bis $^1/_3$ Cementmörtel von der Mischung 1 : 1 zugesetzt wurde. Der Trafsmörtel bewährte sich hierbei gerade ganz ausgezeichnet; denn da die Zeit, während welcher das Mauerwerk trocken lag, für den unteren Theil nur sehr kurz war, so wurde bis zum letzten Moment gemauert, und die Fluth lief über die soeben erst verlegten Schichten; aber niemals trat eine auch nur nennenswerthe Ausspülung der Fugen ein. Der Trafsmörtel erwies sich hier als ein für den Seebau fast unentbehrliches Material, und dies um so mehr, als seine Vorzüglichkeit für diesen Zweck durch Versuche bei der Marine noch weiter dahin festgestellt worden ist, dafs die Erhärtung des Trafsmörtels im Seewasser eine intensivere ist, als im süfsen Wasser. Es wurde daher unbedenklich auf dem Blockdepotplatz mit Seewasser gearbeitet, und erfolgte mit diesem nicht nur die Mauerung und Mörtelbereitung, sondern auch das Einlöschen des Kalkes, sowie die oben besprochene Befeuchtung der fertigen Blöcke.

Die Kosten der Molen-Quaimauer betragen rot. 3000 ℳ pro lfd. m; von diesem Betrage entfallen:

- $2,_3$ % auf die Baggerarbeiten zwischen den Spundwänden,
- $2,_5$ - auf die Steinschüttungen,
- $53,_7$ - auf Maurerarbeiten incl. Versetzen der Blöcke und Material,
- $17,_8$ - auf die Spundwände,
- $7,_8$ - auf die Rüstungen in See,
- $1,_8$ - auf Eisenzeug zu letzteren,
- $2,_8$ - auf Einrichtung des Blockdepots,
- $4,_5$ - auf Beschaffung gröfserer Geräthe und Baubetriebs-Einrichtungen,
- $7,_0$ - auf Insgemein.

In vorstehenden Procentsätzen sind die Kosten für Einrichtung des Blockdepots, sowie Beschaffung von Geräthen und der Baubetriebs-Einrichtungen auf die ganze Länge der aufserhalb des Deiches zu erbauenden Molenstrecken vertheilt worden. —

Schliefslich sei noch Einiges über den im Wasser freistehenden Theil der Nordmole erwähnt. Derselbe umschliefst

einen theilweise schon vorhandenen Boots- und Torpedohafen als offenen Fluthhafen für kleinere Fahrzeuge. Es ist deshalb eine 15 m weite Oeffnung in der Mole vorgesehen, welche mit einer Rollbrücke für Fufsgänger, deren beiderseitige Klappen in das Mauerwerk zurückgezogen werden können, überspannt werden sollte. Zunächst war nun die Ausführung dieser Mole nur erst bis zu dieser Einfahrts-Oeffnung beschlossen worden, und dabei die Kostensumme des Molenbaues, vom Aufsenhaupt der Seeschleuse an gerechnet, auf 2800000 ℳ festgesetzt, während die Gesammtkosten bei völliger Herumführung der Nordmole bis zum Kopf der Südmole der ersten Hafeneinfahrt 3400000 ℳ betragen haben würden.

Hinsichtlich der Construction der im Wasser freistehenden Mole war von dem Verfasser projectirt worden, unter Beibehaltung desselben Systems der Rüstungen nebst Krahnen und derselben Weite der Baugrube den unteren Mauerkörper in voller Breite der letzteren aus Blöcken aufzubauen und in eben dieser Breite das obere Mauerwerk darauf zu setzen. Die Breite dieser Mole wurde jedoch von den Revisions-Instanzen dahin vermehrt, dafs die landseitige Spundwand an Stelle der Pfahlreihe, welche die landseitige Laufschiene des Versetzkrahnes trägt, sowie an Stelle der Spundwand eine Pfahlreihe zu stehen kommt, und dafs alsdann, unter Beibehaltung des vorderen Aufbaues von Blöcken die hintere Verbreiterung durch Betonschüttung gebildet werde.

Während der Vorbereitungen zu dieser Bauausführung mufste der Unterzeichnete, zu anderweitem Dienst der Marine von Wilhelmshaven abberufen, den Bau der zweiten Hafeneinfahrt leider verlassen.

Danzig, im November 1883. Conrad Müller.

Ueber die im Königreich Preufsen bis zum Jahre 1882 und im Jahre 1882/83 ausgeführten Entwässerungs-Anlagen mit Dampfmaschinen-Betrieb.

Wenn ein Kreis von Grundbesitzern zur Verbesserung der Abwässerungs-Verhältnisse ihrer Grundstücke von der bisherigen natürlichen Entwässerung zu einer künstlichen Abwässerung überzugehen und dieserhalb eine freie oder öffentliche Genossenschaft zu bilden beabsichtigt, so ist es für den zugezogenen Techniker eine der nächstliegenden Aufgaben, die Kosten der in's Auge gefafsten Entwässerungs-Anlage überschläglich zu berechnen, damit die betreffenden Grundbesitzer sich von vornherein ein ziemlich sicheres Urtheil bilden können, ob das Unternehmen rentabel und weiter zu verfolgen, oder wegen zu grofser Kosten bei Seite zu legen sei. In technischen Werken, Zeitschriften etc. findet man nur hie und da bezügliche Angaben, welche überdies meistens nur ganz besondere Anlagen oder solche betreffen, die in anderen Ländern als in Deutschland ausgeführt sind, und sieht sich deshalb der Techniker, welchem die gedachten generellen Vorarbeiten übertragen werden, gezwungen, mit ihm mehr oder weniger bekannten Maschinenfabriken in Verbindung zu treten, um von denselben Auskunft über Preise und sonstige Erfordernisse zu erhalten, wobei er sich dann lediglich auf den guten Willen der Fabrik und auf die Richtigkeit der Mittheilungen derselben verlassen mufs.

Zu verschiedenen Malen hatte der Unterzeichnete in neuerer Zeit Gelegenheit, generelle Veranschlagungen von Entwässerungs-Anlagen mit Dampfmaschinen-Betrieb in kürzester Zeit vornehmen zu müssen, und führte ihn die angedeutete sehr unangenehme Lücke zu der Erkenntnifs, dafs solcher Verlegenheit nur, und zugleich am einfachsten und zweckmäfsigsten, abgeholfen werden könne, wenn von sämmtlichen im Königreich Preufsen ausgeführten derartigen Anlagen, soweit möglich, genauere Angaben über betreffende Einzelheiten gesammelt und veröffentlicht würden.

Der Herr Minister für Landwirthschaft, Domainen und Forsten ging bereitwillig auf die dieserhalb von dem Unterzeichneten eingereichte Vorstellung ein, und sind danach aus sämmtlichen Regierungsbezirken die betreffenden Nachweisungen, soweit sie sich für jetzt erreichen liefsen, nach einem ausgearbeiteten Fragebogen eingezogen und in der hier auf Seite 283 u. f. nachfolgenden tabellarischen Uebersicht zusammengestellt worden.

Nach dieser waren in Preufsen im Jahre 1882 an Dampf-Entwässerungsanlagen vorhanden:

1)	in der Provinz Schlesien, Regierungsbezirk Breslau		2
2)	in der Provinz Ostpreufsen, Regierungsbezirk Gumbinnen	6	
	Regierungsbezirk Königsberg	3	9
3)	in der Provinz Westpreufsen, Regierungsbezirk Marienwerder	6	
	Regierungsbezirk Danzig	94	100
4)	in der Provinz Brandenburg, Regierungsbezirk Frankfurt a/O.		5
5)	in der Provinz Pommern, Regierungsbezirk Stettin		1
6)	in der Provinz Sachsen, Regierungsbezirk Merseburg	1	
	Regierungsbezirk Magdeburg	1	2
7)	in der Provinz Rheinpreufsen, Regierungsbezirk Düsseldorf		1
8)	in der Provinz Hannover, Landdrostei Lüneburg		2
9)	in der Provinz Schleswig-Holstein		6
	mithin im preufsischen Staate überhaupt		128

Die gröfste Anzahl der Anlagen enthält hiernach der Regierungsbezirk Danzig, nämlich 94, während von den übrigen in Betracht kommenden 11 Regierungs-Bezirken jeder nur 1 bis 6 künstliche Schöpfanlagen besitzt.

Von der ermittelten Gesammtzahl wurden erbaut:

	bis 1850	1 Anlage,
in den Jahren	1850 bis 1860	24 Anlagen,
„ „ „	1860 „ 1870	33 „
„ „ „	1870 „ 1880	53 „
„ „ „	1880 „ 1882	17 „

Die stetige Zunahme dieser Zahlen läfst erkennen, dafs die Wichtigkeit solcher künstlichen Entwässerungsanlagen mit dem Fortgange der Zeit immer mehr erkannt worden ist.

Alle diese Anlagen werden von Dampfmaschinen betrieben, deren Gesammtkraft 3391 Pferdestärken beträgt. Die meisten der Dampfmaschinen haben 12 bis 40 Pferdestärken, nur wenige sind kleinere, und gleichfalls ist nur eine beschränkte Anzahl gröfserer Art vorhanden. Zu letzteren gehören die in der Tabelle unter No. 3, 4, 8, 90, 112, 114, 115, 116, 119, 120 aufgeführten, welche zwischen 60 und 120 Pferdestärken besitzen. Maschinen von mehr als 120 Pferdestärken kommen nicht vor.

In Betreff der Schöpfeinrichtungen folgt aus der Tabelle zunächst, dafs die älteren Anlagen, abgesehen von einer geringen Zahl, welche Schnecken früherer Art benutzen, fast nur hölzerne Wurfräder erhalten haben, deren Durchmesser bis zu 7 m beträgt, und dafs man später erst zu Kreiselpumpen (mit stehender Welle), dann zu Centrifugalpumpen (Kreisel mit horizontaler Welle) und endlich in 2 Fällen zu sog. Overmars'schen Pumprädern übergegangen ist. Aus der tabellarischen Uebersicht ergiebt sich, dafs zur Zeit vorhanden sind:

1) Dampf-Schöpfanlagen mit hölzernen oder eisernen gewöhnlichen Wurfrädern		62
2) solche mit Schnecken (Schrauben)		7
3) „ „ Kreiselpumpen	36	57
4) „ „ Centrifugalpumpen	21	
(Dieselben sind nach den Angaben in der Tabelle nicht genau zu erkennen und also auch nicht sicher von einander zu trennen.)		
5) solche mit Overmars'schen Pumprädern		2

Diese 128 verschiedenen Schöpfvorrichtungen entwässern im Ganzen 108931 ha; auf 1 Pferdekraft sind daher durchschnittlich $32,_5$ ha Abwässerungsfläche zu rechnen, wobei die durchschnittliche gröfste Schöpfhöhe $2,_{26}$ m beträgt. Werden diese Zahlen auf eine Fläche von 1000 ha und 1 m Schöpfhöhe bezogen, so ergeben sich dafür durchschnittlich $13,_6$ Pferdekräfte, während man in Holland allgemein auf 1000 ha bei 1 m Schöpfhöhe 12 Pferdekräfte rechnet. Weichen die holländischen Abwässerungsverhältnisse auch wie natürlich nach manchen Seiten hin von den preufsischen ab, und sind die in den Tabellen aufgeführten Angaben, schon weil sie zum ersten Male eingezogen sind, häufig nur auf Schätzungen, also nur im Allgemeinen als zutreffend anzusehen, so kann man doch bei generellen Projecten die ermittelten Resultate als maafsgebend betrachten und die Maschinenkraft zu $13,_6$ Pferdestärken als eine maximale für 1000 ha bei 1 m Schöpfhöhe ansehen.

Wird diese Reduction der Maschinenkraft auf die Fläche nach den einzelnen Bezirken und Schöpfeinrichtungen vorgenommen, so ergeben sich folgende Resultate für 1000 ha. Es erfordern:

im Regierungsbezirk Gumbinnen

(Nr. 3 des Verzeichnisses) das Wurfrad $15,_5$ Pferdestärken
(Nr. 4) der Kreisel . . . . $8,_4$ „

im Regierungsbezirk Marienwerder

(Nr. 12 und 13) Wurfräder . . . . $9,_7$ Pferdestärken
(Nr. 15—17) Kreisel . . . . . $20,_0$ „

im Regierungsbezirk Danzig

(Nr. 18—42) Centrifugalpumpen . . $13,_7$ Pferdestärken
(Nr. 18—42) Wurfräder . . . . $25,_0$ „
(Nr. 43—54) Wurfräder . . . . $23,_4$ „
(Nr. 55—83) Wurfräder . . . . $24,_8$ „
(Nr. 85—103) Kreisel . . . . . $16,_4$ „

im Regierungsbezirk Frankfurt a/O.

(Nr. 112—116) Centrifugalpumpen . $13,_6$ Pferdestärken

in der Landdrostei Lüneburg

(Nr. 121) Overmars'sche Pumpräder . $11,_1$ Pferdestärken
(Nr. 122) dito $11,_8$ „

im Regierungsbezirk Schleswig-Holstein

(Nr. 123—125) Centrifugalpumpen . $20,_1$ Pferdestärken.

Diese Resultate zeigen grofse Verschiedenheiten in der Gröfse der Maschinenkraft, sogar in solchen Gegenden, deren Verhältnisse man als ziemlich gleichartig ansehen kann.

Mit Ausnahme des Regierungsbezirkes Schleswig-Holstein handelt es sich in allen Fällen hauptsächlich um ein Trockenlegen von Flächen in den Frühjahrsmonaten in möglichst kurzer Zeit, welche während der Wintermonate direct oder indirect von benachbarten Flüssen aus inundirt worden sind. Dafs man zu dem Zwecke sich sehr grofser Maschinenkraft bedient, geschieht, um gerade so rasch als möglich das gewünschte Ziel, die Trockenlegung, zu erreichen; aber auffallend ist doch, wie die Verschiedenheiten auch mit den Schöpfeinrichtungen im Zusammenhange stehen, und zwar der Art, dafs sich hieraus wohl auf deren Zweckmäfsigkeit oder Unzweckmäfsigkeit zurückschliefsen läfst. Im Regierungsbezirk Danzig z. B. findet sich bei Benutzung der Wurfräder stets sehr bedeutende Maschinenkraft, während diese, mit Kreiseln und Centrifugalpumpen in Verbindung gesetzt, sehr viel geringer ist. Auffallend klein ist die Maschinenkraft für die in der Landdrostei Lüneburg zur Anwendung gebrachten Overmars'schen Pumpräder, wobei allerdings zu bemerken ist, dafs die in Frage kommenden Verhältnisse, obgleich sie Aehnlichkeit mit denen in Westpreufsen haben, doch in manchen Beziehungen von diesen abweichen, wenn freilich kaum derartig, dafs sich dadurch die geringe Maschinenkraft erklären liefse und man direct zur Annahme berechtigt wäre, dafs Overmars'sche Pumpräder überhaupt mit erheblich gröfserem Nutzeffect arbeiten, als andere Schöpfeinrichtungen.

Ganz besonderer Art sind dagegen die Verhältnisse der Schöpfanlagen der Provinz Schleswig-Holstein (Nr. 123—125), bei denen es sich nur um ein stetiges Trockenhalten niedrig gelegener Marschflächen handelt zu der Zeit, in welcher diese wegen des hohen Fluthwasserstandes im benachbarten Flusse nicht auf natürlichem Wege abwässern können. Dafs hier eine übergrofse Maschinenkraft in Anwendung gebracht worden, ist mehr auf Unkenntnifs der betreffenden Genossenschaften, als auf die Nothwendigkeit oder auch nur auf die Zweckmäfsigkeit der Anlage zurückzuführen.

Eine weitere wichtige Frage betrifft die Kosten der Dampfschöpfanlagen. Leider mufs man sich sagen, dafs die Tabelle, wie natürlich, auch in dieser Beziehung noch viele Lücken aufweist; aber trotzdem lassen sich doch manche Resultate nach verschiedenen Seiten hin gewinnen, die immerhin für überschlägliche Berechnungen der Kosten zu benutzen sind, besonders wenn diejenigen Anlagen unberücksichtigt

(Fortsetzung auf S. 299 u. f.)

Tabellarische Zusammenstellung, betreffend die bis zum Jahre 1882 und in

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Laufende Nr.	Bezeichnung der Entwässerungs-Genossenschaften (Gemeinde, Kreis, Regierungsbezirk), welche Dampf-Schöpfanlagen haben ausführen lassen.	Jahreszahl der Herstellung der Anlagen.	Gröfse der Entwässerungsfläche ha	Bezeichnung der Fabrik, welche die Dampfmaschine geliefert hat (Name, Ort).	Gröfse der Dampfmaschine, effective Pferdekraft.	Kosten der Dampf-Schöpfmaschine, mit Kessel fertig montirt ℳ	Art der Schöpfvorrichtung.	Kosten der montirten Schöpfvorrichtung ℳ	Schöpfhöhe größte m	mittlere m	niedrigste m
	I. Provinz Schlesien. Regierungsbezirk Breslau.								a) Bis zu den		
1	Rittergut Leubel, Kreis Wohlau	1881	117	H. Landt in Mannheim	Locomobile 4 Pf.	2500	Centrifugalpumpe (Castor in Breslau)	650	—	2,5 durchschnittlich	—
2	Rittergut Exau, Kreis Wohlau	1881	175	Hoffmann in Breslau	Zwillingsmaschine 6 Pf. (alt)	2500 Instandsetzungskosten	Centrifugalpumpe (Stampf in Breslau)	2000	—	2,0 bis jetzt durchschnittlich	—
	II. Provinz Ostpreufsen. A. Regierungsbezirk Gumbinnen. Linkuhnen-Seckenburger Entwässerungs-Verband, Kreis Niederung										
3	a) Petricken	1859	5800	Schichau in Elbing	2 à 90 Pf. 2 Kessel	63750	2 Wasserräder, jede Maschine 1 Rad	27000	2,66	0,90	0,01
4	b) Jodgallen	1866	6600	Union-Giefserei zu Königsberg	2 à 90 Pf. 3 Kessel	50000	4 Kreiselpumpen	25500	2,42	0,80	0,01
5	c) Schnecken	1868	3750	"	55 Feldscher Röhrenkessel	26000	1 Kreiselpumpe	6000	2,60	1,10	0,03
6	d) Joneikischken	1870	900	Vulkan in Königsberg	30	11000	desgl.	3600	2,36	1,20	0,01
7	e) Wolfsdorf	1871	800	"	20	9000	desgl.	3000	2,40	0,90	0,01
8	f) Warsze	1872	6000	Masch. Sternkopf in Tilsit, Kreisel Schichau in Elbing	90	36900	desgl.	12000	2,56	1,00	0,01
	B. Regierungsbezirk Königsberg.										
9	Caymen-Lablacken'er Deichverband, Kreis Labiau	1857—1858	2539,4	Vulkan zu Königsberg	60	nicht mehr bekannt	2 Kreiselpumpen 1,96 m Durchmesser	wie ad 7	1,41	0,94	0,31
10	Balga'er Meliorat.-Verb., Kreis Heiligenbeil	1868—1869	1225	Union zu Königsberg	36	18900	Kreisel	in Nr. 7 mit enthalten	1,80	1,40	1,00
11	Braunsberger Wiesen-Verband, Kreis Heiligenbeil	1868	1349	Schichau in Elbing	20	siehe Spalte 14, 15	hölzernes Wurfrad	siehe Spalte 7	1,67	0,76	—
	III. Provinz Westpreufsen. A. Regierungsbezirk Marienwerder.										
12	Deichverband der Falkenauer Niederung,	1854	3296	Königl. Maschinenbau-Anstalt in Dirschau	40		Wurfräder	3000	2,20	1,86	1,73
13	Kreis Marienwerder	1872			40			3000			
14	Binnenpolder derselben Niederung, Schöpfwerk Eintracht	1857	10800	Schichau in Elbing	40	1500	Wurfräder	1200	2,50	1,80	1,13
15	Lichtfelde, Kr. Stuhm	1878	646	Schichau in Elbing	15	—	Kreisel	—	2,2	1,8	—
16	Gr. Brodsende, Kreis Stuhm	1880	330	Steckel in Elbing	20	—	desgl.	—	2,5	1,7	—
17	Kl. Brodsende, Kreis Stuhm	1877	319	Schichau in Elbing	25	10500	desgl.	—	2,5	1,8	—
	B. Regierungsbezirk Danzig. a) Grofser Marienburger Werder.										
18	Gemeinde Schönhorst	1879	520	Schichau in Elbing	16	10000	Centrifugalpumpe m. stehender Welle	1500	2,84	1,17	0,10
19	Gem. Neumünsterberg	1854	840	Schichau in Elbing	24	15200	Wurfrad, 6,60 Durchmesser, 0,52 Breite	347	1,90	1,50	1,10
	Uebertrag		46308,4		901						

Jahre 1882/83 im Königreich Preufsen hergestellten Dampf-Schöpfanstalten.

11			12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angabe wie viel cbm b. d. 3 Schöpfh. p. Min. geschöpft werden			Kosten d. Unterbau u. d. Dampf-Schöpfmasch. u. Schöpfvorrichtung mit Einmauerung d. Kessels u. d. Schornsteins	Gröfse der Fläche des Dampfschöpf-Maschinengebäudes	Kosten des Gebäudes	Gesammtkosten der ganzen Anlage	Angabe, wie viel Tage resp. Stunden im Jahre geschöpft wird.	Verbrauch an Steinkohlen pro effective Pferdekraft u. Stunde	Kosten der Wartung pro Jahr	Kosten d. Unterhaltung pro Jahr	Bemerkungen, besonders: 1) Angaben üb. d. Wassermenge, die überhaupt pro Monat und Jahr zu heben ist; 2) auf welche Art die Berechnung dies. Wassermengen stattgef.; 3) welcher Art die entwässerten Grundstücke sind, und 4) wie d. Benutzung derselben ist; 5) wie hoch dieselb. liegen in Bez. a. d. zu erziel. Binnenwasserst. etc.
bei der gröfsten	bei der mittleren	bei der niedrigsten									
cbm	cbm	cbm	ℳ	qm	ℳ	ℳ		kg	ℳ	ℳ	
Jahre 1882.											
—	2 durchschnittlich	—	200	Kein Gebäude	—	7640 incl. 4290 für Gräben	50—100	8	150—400 je nach den Tagen	2—300 je nach d. Grabenunterh.	ad 5 + 1,5 m.
—	5 durchschnittlich	—	350	22,5	700 Bretterhaus	12790 incl. Grabenanlage	50—150	8	150—450	450 je nach d. Grabenunterhalt.	ad 3 Wiese und Acker, ad 5 1 m durchschnittlich.
—	1 Maschine p. Min. 189 cbm	—	30000	2 Kesselhäuser à 130 2 Maschinenh. à 78 1 Radstube 68	69000	210000	in 106 Tagen 65 · 24 Stund.	1,85	2000	1700	Unter normalen Verhältn. bilden sich p. ha u. Minute 0,0742 cbm Wasser während 14 Tage, so dafs im Frühjahr auszuschöpfen sind: 23850 · 0,0742 · 60 · 24 · 14 = = rt. 35600000 cbm.
—	Beide 480	—	30000	1 Kesselh. 142, 1 Maschinenh. 65, 2 Kreiselh. à 45,75, 91,50	37000	155000	in 120 Tagen 89 · 24 Stund.	1,75	1900	2000	
—	138	—	16000	1 Kesselhaus 98 1 Maschinenh. 67,28 1 Kreiselhaus 43	30000	80000	in 120 Tagen 84 · 24 Stund.	3,20	1200	1000	
—	56	—	6000	1 Kesselhaus 90 Maschinenhaus 34 Kreiselhaus 20	22500	52500	in 107 Tagen 36 · 24 Stund.	3,10	500	400	
—	51	—	3200	Maschinen- u. Kesselhaus 20 Kreiselhaus 16,50	13500	30000	in 80 Tagen 42 · 24 Stund.	2,83	500	400	
—	330	—	13000	Kesselhaus 126 Maschinenhaus 56,40 Kreiselhaus 68,40	62000	125000	in 131 Tagen 80 · 24 Stund.	2,85	1500	1500	
—	185,40	556,20	wie ad 7	212	wie ad 7	wie ad 7	in 107 Tagen 1189 Stunden	7,1	1050	700	ad 3 Moorbruch, ad 4 zu Wiesen, ad 5 0,47 m.
—	—	—	7317	159	in Nr. 12 mit enthalt.	26217	in 50 Tagen 1200 Stunden	4,3	600	450	
11	23	—	siehe Sp. 14, 15	78,4	fertige Anlage	30000	127—154 Tage	—	390	232,18	Wiesencultur. Untergrund Torf, ad 5 + 0,3 m.
—	267	—	—	331,4	*	*	557 Stunden	6,25	920	360	ad 1 Es sind jährlich je nach dem Weichselwasserstande bis zu 30 Millionen cbm zu heben. ad 2 Die Berechnung ist bei mittl. Schöpfhöhe nach d. Geschwindigkeit d. Rades, der Eintauchungstiefe u. 25 % Verlust berechnet.
—	—	—	—	188	21300	37500	790 Stunden	6,26	660	200	ad 4 Acker und Wiesen, ad 5 Acker 0,80 m über Binnenwasserstand, Wiesen 0,30 m darüber.
—	28	—	—	82	—	18310	1880=1350 1881=510	—	—	—	ad 1 1880 = 2269000 cbm 1881 = 868000 cbm, ad 3 Acker u. Wiese. ad 4 Getreidebau u. Weidebenutz., ad 5 0,3 bis üb. 5 m üb. niedr. W.
—	27	—	—	65	—	17000	—	—	—	—	
—	30	—	—	77	—	20049	1878=528 1879=384 1880=864 1881=816	—	180	550	ad 1 1878=950400 cbm — 30 cm, 1879=701200 „ =23 „ 1880=155200 „ =48 „ 1881=176800 „ =46 „ ad 5 0,3 bis 1,5 m über niedr. Binnenwasserstand.
geschätzt 40,00			7500	79,76	360	17860	25—27 Tage ohne Nächte	3—4	250	50	
73,93	87,93	97,78	11452	117 Maschinenhaus 56,4 Kohlenhaus	1500	28500	sehr verschieden	6,70	318	389	Die Masch. arbeit. bis zu 31,5 effect. Pferdekraft, Acker und Wiesen 0,80 bis 1,40 üb. Binnenwasserst.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Laufende Nr.	Bezeichnung der Entwässerungs-Genossenschaften (Gemeinde, Kreis, Regierungsbezirk), welche Dampf-Schöpfanlagen haben ausführen lassen.	Jahreszahl der Herstellung der Anlagen.	Gröfse der Entwässerungsfläche ha	Bezeichnung der Fabrik, welche die Dampfmaschine geliefert hat (Name, Ort).	Gröfse der Dampfmaschine, effective Pferdekraft.	Kosten der Dampf-Schöpfmaschine, mit Kessel fertig montirt ℳ	Art der Schöpfvorrichtung	Kosten der montirten Schöpfvorrichtung ℳ	Schöpfhöhe gröfste m	mittlere m	niedrigste m
	Uebertrag		46306,4		901						
20	Gem. Vierzehnhuben	1861	245	Schichau, Elbing	12	6571	Centrifugalpumpe	siehe Nr. 15	2,05	1,72	1,40
21	„ Baarenhof	1861	340	„ „	12	siehe Nr. 15	Wurfrad	siehe Nr. 15	1,90	1,52	1,15
22	„ Bärwalde	1862	400	„ „	16	9000	„	260	2,8	1,9	1,5
23	„ Fürstenwerder	1863	1075	„ „	24	15150	„	siehe Nr. 15	1,55	1,17	0,60
24	„ Alte Babke	1866	672	„ „	2 à 18	21000	2 desgl.	siehe Nr. 15	2,07	1,51	0,92
25	„ Rehwalde	1879	109	„ „	10	6600	Centrifugalpumpe	siehe Nr. 7	1,88	1,41	0,94
26	„ Tiegenhagen	1853	1008,6	„ „	25	9000	Wurfrad	225	2,0	1,46	0,82
27		1871			16		„				
28	„ Tiegerweide	1871	250,60	„ „	17	10500	„	siehe Nr. 7	1,71	1,06	0,40
29	„ Siebenhuben	1879	224	„ „	14	9500	Centrifugalpumpe	siehe Nr. 15	2,15	1,075	—
30	„ Marienau-Niedau	1878	1748	„ „	15	10000	Centrifugalpumpe mit stehender Welle	2000	2,6	1,4	0,75
31		1878			15	10000	desgl.	2000			
32	„ Fürstenau, Kreis Elbing	1854	1132	Steckel, Elbing	30	25000	Centrifugalpumpe seit 1876, früher Schnecke	15000	1,65	1,30	1,00
33	„ Klein Mausdorf	1854	490	Schichau, Elbing	18	8900	Wurfrad	1350	1,50	1,0	0,70
34	„ Grofs Mausdorf	1855	869	„ „	16	12000	desgl. 7,15 Durchmesser, 0,30 Schaufelbreite	600	1,60	0,7	0,3
35	„ Lupushorst	1878	723	„ „	15	10000	Centrifugalpumpe mit stehender Welle	2000	1,60	1,30	0,50
36	„ Krebsfelde	1852	480,71	„ „	12	5801	Wurfrad	240	1,50	1,00	0,3
37	„ Petershagen, Kr. Marienburg	1846	946	„ „	24	16500	„	4650	1,20	0,75	0,36
38	„ Reinland	1855	213,64	„ „	12	6300	Centrifugalpumpe	306	2,20	1,25	0,35
39	„ Hegewald, Kreis Elbing	1854	648	„ „	24	12000	Wurfrad	2000	1,37	0,84	0,47
40	„ Fürstenauerweide-Goldberg	1880	123,64	„ „	6	4150	„	1500	0,94	0,47	0,31
41	„ Waltdorf	1871	282	„ „	8	6100	„	1800	2,2	1,5	1,2
42	„ Heitlau-Jungfer	1865	207,86	„ „	12	7200	„	500	2,0	1,5	1,0
	b) Danziger Werder. Kreis Danzig.										
43	Gem. Wotzlaff	1854	868	Behrend, Danzig	20	13400	Schnecke	700	2,4	1,9	1,0
44	„ Krampitz	1855	575	Schichau, Elbing	20	13800	Wurfrad	250	2,2	1,2	0,6
45	„ Kasemark	1853	950	Geschkat, Oliva bei Danzig	20	18000	„	250	2,0	1,1	0,6
46	„ Müggenthal-Praust	1861	1587	Schichau, Elbing	40	19680	„ 6,9 Durchm., 0,62 breit	500	2,2	1,6	1,2
47	„ Scharfenberg	1862	486,7	„ „	20	13820	„	300	2,0	1,2	0,6
48	„ Osterwick	1862	487	„ „	16	12000	„	300	1,8	1,1	0,5
49	„ Gr. u. Kl. Walddorf	1865	666	„ „	20	14000	Schnecke 7,8 lang, 1,4 Durchmesser	800	1,8	1,1	0,5
50	„ Schonau	1871	448	Steckel & Wagenknecht in Danzig	16	10000	Wurfrad	250	1,5	0,9	0,3
51	„ Grebinerfeld	1872	956	Schichau, Elbing	15	10400	Wurfrad	—	1,0	0,6	—
52	„ Hochzeit	1876	289	„ „	17	11800	Schöpfrad 6,6 Durchm., 0,24 breit	250	2,0	1,1	0,5
53	„ Neuenhuben	1879	222	„ „	17	10800	„	250	2,0	1,1	0,5
54	„ Nabel-Gutsherberge	1879	301	Springer, Danzig	17	10750	„	250	2,0	1,1	0,5
	c) Deichverband der rechtsseitigen Nogatniederung.										
55 bis 83	1) Es kommen 29 einzelne Schöpfeinricht. vor mit Wurfrädern, meistens kleiner Art u. aus d. J. 1850—1870 stammend. Die nebensteh. Zahlen sind Durchschnittszahl.		Sa. 11755 ha durchschnittl. 400	Meistentheils von Schichau in Elbing	Sa. 543 Pferdekräfte, 6—40 Pf.		Wurfrad	—	—	—	—
84	2) Gem. Königsdorf	1877	450	Schichau, Elbing	10	6825	Schnecke	—	—	1,4	—
85 bis 103	3) 19 Gemeindebezirke	—	Sa. 8043 ha durchschnittl. 424 ha	durchweg desgl.	Sa. 278 Pferdekräfte	—	Kreisel	—	—	—	—
104	4) Gem. Moosbruch	1877	42	Schichau, Elbing	8	—	Centrifugalpumpe	—	—	2,0	—
105	„ Alt-Rosengart II	1877	171	„ „	12		„	—	2,5	1,8	—
106	„ Thiensdorf, Kr. Marienburg	1878	218	Steckel, Elbing	12		„	—	—	2,6	—
	d) Neue Binnennehrung.										
107	Entwässerungs-Genossensch. Neue Binnennehrung, Kr. Danzig	1876	2672	Schichau, Elbing	20	12506	Schaufelrad	342	1,0	0,85	0,50
	Uebertrag		89754,15		2411						

11			12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angabe, wie viel cbm b. d. 3 Schöpfh. p. Min. geschöpft werden			Kosten d. Unterbaues d. Dampf-Schöpfmasch. u. Schöpfvorrichtung mit Einmauerung d. Kessels u. d. Schornsteins	Gröfse der Fläche des Dampfschöpf-Maschinengebäudes	Kosten des Gebäudes	Gesammtkosten der ganzen Anlage	Angabe, wie viel Tage resp. Stunden im Jahre geschöpft wird.	Verbrauch an Steinkohlen pro effective Pferdekraft u. Stunde	Kosten der Wartung pro Jahr	Kosten d. Unterhaltung pro Jahr	Bemerkungen, besonders: 1) Angaben üb. d. Wassermenge, die überhaupt pro Monat und Jahr zu heben ist; 2) auf welche Art die Berechnung dies. Wassermengen stattgef.; 3) welcher Art die entwässerten Grundstücke sind, und 4) wie d. Benutzung derselben ist; 5) wie hoch dieselb. liegen in Bez. a. d. zu erziel. Binnenwasserst. etc.
bei der gröfsten	bei der mittleren	bei der niedrigsten									
cbm	cbm	cbm	ℳ	qm	ℳ	ℳ		kg	ℳ	ℳ	
geschätzt		40,0	siehe Nr. 15	83	4500	16500	356 Stunden	7—10	140	180	
geschätzt		30,0	siehe Nr. 15	110,80	siehe Nr. 15	16050	384 Stunden	$2\frac{3}{4}$	150	200	
geschätzt		50,0	7685	84,0	1250	21000	306 Stunden	6	376	225	
geschätzt		45,0	14412 incl. 15	220,0	siehe Nr. 12	29562	408 Stunden	$6\frac{1}{4}$	700	200	
geschätzt		10,0	siehe Nr. 15	198,24	siehe Nr. 15	50000	1440 Stunden	6	400	250	
geschätzt		5,0	siehe Nr. 14	58,0	5800	13000	480 Stunden	5	220	200	
geschätzt		35,0	siehe Nr. 15	105,98	siehe Nr. 15	20400	720 Stunden	6	180	100	ist gewöhnlich aufser Betrieb.
geschätzt		40,0	siehe Nr. 14	113,70	11700	22500	264 Stunden	5	115	500	
geschätzt		30,0	14000	79,28	1422	24922	396 Stunden	3,6	243	100	3000 ℳ für Gräben.
			4800	79,08	1200	18000	288 Stunden	7,0	300	820	
geschätzt		30,0									
			3800	79,38	1200	17000	240 Stunden	7,0	300	720	
geschätzt		50,0	21000	235,41	4000	65000	350 Stunden	$8\frac{1}{2}$	900	1750	
geschätzt		35,0	12000	153,1	1750	24000	480 Stunden	7	610	2400	
geschätzt		35,0	12000	178,98	11400	36000	360 Stunden	15,0	220	1440	
—	22,70	—	5000	81,27	2100	19100	300 Stunden	7,0	330	850	
geschätzt		30,0	4358	59,0	2142	12541	480 Stunden	$3\frac{3}{4}$	216	889	
geschätzt		20,0	18000	102,6	12000	54000	1248 Stunden	$10\frac{1}{2}$	480	4532	
geschätzt		20,0	2616	79,2	633	9855	384 Stunden	$14\frac{1}{2}$	136	1050	
geschätzt		25,0	6675	170	6000	26675	792 Stunden	$8\frac{1}{2}$	324	3885	
geschätzt		15,0	500	45	1000	7150	288 Stunden	$8\frac{1}{2}$	61	855	
geschätzt		15,0	5000	66,5	3000	17500	720 Stunden	8	250	80	
geschätzt		20,0	8000	92,0	1800	21600	960 Stunden	10	243	210	
nicht ermittelt			11300	pp. 70	2700	28100	21 Tg. à 24 St.	6,05	200	200	
nicht ermittelt			10250	"	2700	27000	20 do.	3,18	250	200	
nicht ermittelt			12050	"	2700	33000	30 do.	6,25	200	200	
nicht ermittelt			12600	150	5580	38450	pp. 30—50 Tg.	3,13	300	300	
—	—	—	11800	75,3	2800	28720	14 Tg. u. Nacht	6,25	350	200	
—	—	—	11920	dito	2780	27000	20 do.	5,86	250	150	
—	—	—	6510	68	2690	24000	20 do.	5,31	300	150	
—	—	—	3950	70	2600	16800	12 do.	6,50	300	150	
—	—	—	1660	63,3	2340	14400	45 do.	—	200	150	Die weiteren Angaben sind weggelassen, da dieselben unvollständig waren, und mit den vorstehenden gleicher Art zu sein schienen.
—	—	—	2660	93,6	3500	18210	209 Stunden	13	270	237	
—	—	—	3570	93,6	3500	18210	27 Tage	5,4	210	120	
—	—	—	4450	93,6	3500	18210	420 Stunden	2,2	270	120	
—	—	—	—	—	—	Summa 479793 oder pro Pferdek. Dampfsch. 883 ℳ	—	—	—	—	
—	18	—	—	38	—	11000	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	253828	—	—	—	—	
—	12	—	—	37	—	7200	—	—	240	—	
—	12	—	—	63	—	12000	—	—	415	—	
—	10	—	—	55	—	12000	—	—	200	200	
0,6	0,8	1,2	4654	92,0	4300,0	21802	960,0	3,1	250	1200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Laufende Nr.	Bezeichnung der Entwässerungs-Genossenschaften (Gemeinde, Kreis, Regierungsbezirk), welche Dampf-Schöpfanlagen haben ausführen lassen.	Jahreszahl der Herstellung der Anlagen.	Gröfse der Entwässerungsfläche ha	Bezeichnung der Fabrik, welche die Dampfmaschine geliefert hat (Name, Ort).	Gröfse der Dampfmaschine, effective Pferdekraft	Kosten der Dampf-Schöpfmaschine, mit Kessel fertig montirt ℳ	Art der Schöpfvorrichtung.	Kosten der montirten Schöpfvorrichtung ℳ	Schöpfhöhe größte m	mittlere m	niedrigste m
	Uebertrag		89754,15		2411						
108	Gem. Altendorf, Kreis Marienburg	1881	180,6	Schichau, Elbing	12	7500	Kreisel, 60 % Nutzeffect	150	2,1	1,33	1,0
109	Gem. Stobbendorf dito	1855	175	" "	12	9000	Wurfrad, 50 % Nutzeffect	siehe Nr. 12	0,80	1,26	1,72
110	Gem. Holm dito	1856	230	Hambruch, Elbing	16	13500	2 Centrifugalpumpen	—	1,30	0,94	0,6
111	Gut Neuterranova, Kr. Elbing	1868	150	Schichau, Elbing	6	3900	Kreiselpumpe, 70 % Nutzeffect	—	1,20	0,9	0,6
	IV. Provinz Brandenburg. Regierungsbezirk Frankfurt a/O.										
112	Entwässerungs-Corpor. des Zehden'er Bruchs, Kr. Königsberg N/M.	1868 u. 1869	2027	Hoppe, Berlin	120	30130	2 Centrifugalpumpen	18780 incl. Transmission und Ausgufsrohr	5,60	2,30	0,65
113	Schöpfwerk für das Hohenwutzen-Oderberg'er Bruch	1875	1000	" "	20 bis 40	16500	1 Centrifugalpumpe	9260	2,87	1,38	0,80
114	Schöpfwerk f. d. Lunow-Stolp'er Bruch	1879	1500	" "	120 max. 240	52240 incl. Transmission	4 Centrifugalpumpen	27760	1,89	1,0	0,3
115	Rampitz-Aurith'er Deichverband, Kreis West-Sternberg	1868/69	1871	Schichau, Elbing	87	29070	Kreiselpumpe	12780	2,82	1,0	—
116	Deichverb. Fürstenberg, Kr. Guben u. Lebus	1881	4500	Hoppe, Berlin	2 à 50 resp. 90	36300	2 Centrifugalpumpen	28300	2,51	—	0,01
	V. Provinz Pommern. Regierungsbezirk Stettin.										
117	Rittergut Gothen, Kr. Usedom-Wollin	1865/66	710,90	Nering & Rögel, Ysselburg	50, aufserdem 2 holl. Windmühlen	—	2 Schnecken, 91 cm Durchmesser, 11,30 m lang; 2 dgl. für d. Windmühlen	—	3,85	1,88	1,51
	VI. Provinz Sachsen. Regierungsbezirk Merseburg.										
118	Domäne Krauschütz, Kreis Liebenwerda	1882	225	Dav. Paxman and Co., Colchester, England	8	5000	Locomobile mit Centrifugalpumpe	1600	2,5	—	—
	Regierungsbezirk Magdeburg.										
119	Aken-Rosenburg'er Deichverb., Kr. Calbe	1871	800	Graf Stolberg'sche Maschinenfabr. Magdeburg	100	46200	Centrifugalpumpe	40800	3,75	2,50	1,25
	VII. Provinz Rheinprovinz. Regierungsbezirk Düsseldorf.										
120	Essenberger-Bruch-Genossensch., Kr. Mörs	1860	124	Grüser jun., Eschweiler	10	Spalte 9	Kreiselpumpe durch Locomobile getrieben	10230	2,85	1,20	—
	VIII. Provinz Hannover. Landdrosteibezirk Lüneburg.										
121	Entwässerungs-Genossenschaft der Vogtei Neuland, Amt Winsen an d. Luhe	1873 bis 1875	Abwässerungsfläche 2464,37, Beitragspflichtig 1782	Niederländ. Dampfschifffahrts-Gesellschaft zu Rotterdam	120 Pferdekr. an d. Schwungradwelle, 83 Pf. mit Exp. u. Cond., 30 Umdreh. per Min., Cylind.-Durchmesser 0,845, Hubhöhe 1,40	50000 cfr. Spalte 9	2 Overmars'sche Pumpräder, 7,82 Durchmesser, 6 m Trommeldm., Radbreite 1,50, 10 Schaufeln, 4 Umdrehungen per Minute	44980 Spalte 7+9 =94980	4,10	2,04	0,6
122	Sielverband Over-Bullenhausen, Kr. Amt Harburg	1880/82	1038	Messerschmidt, Harburg	37	30000	2 Overmars'sche Pumpräder, Raddurchmesser 6,4, Trommeldurchmesser 5,0, 12 Schaufeln, Radbreite 1 m. Maschine macht pro Minute 24 Umdrehungen, die Räder 3. Eintauchung der Räder 0,7 m, Füllungscoefficient 0,85 m, Anfangsgeschwindigkeit 1 m. Die Räder fördern $2 \cdot 0{,}7 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}85 = 1{,}4 \cdot 0{,}85 = 1{,}22$ cbm per Secunde	12000	3,0	1,2	—
	Uebertrag		106750,08		3269						

11			12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angabe, wie viel cbm b. d. 3 Schöpfh. p. Min. geschöpft werden			Kosten d. Unterbaues d. Dampf-Schöpfmasch. u. Schöpfvorrichtung mit Einmauerung d. Kessels u. d. Schornsteins	Gröfse der Fläche des Dampfschöpf-Maschinengebäudes	Kosten des Gebäudes	Gesammtkosten der ganzen Anlage	Angabe, wie viel Tage resp. Stunden im Jahre gepumpt wird.	Verbrauch an Steinkohlen pro effective Pferdekraft u. Stunde	Kosten der Wartung pro Jahr	Kosten d. Unterhaltung pro Jahr	Bemerkungen, besonders: 1) Angaben üb. d. Wassermenge, die überhaupt pro Monat und Jahr zu heben ist; 2) auf welche Art die Berechnung dies. Wassermengen stattgef.; 3) welcher Art die entwässerten Grundstücke sind, und 4) wie d. Benutzung derselben ist; 5) wie hoch dieselb. liegen in Bez. a. d. zu erziel. Binnenwasserst. etc.
bei der gröfsten	bei der mittleren	bei der niedrigsten									
cbm	cbm	cbm	ℳ	qm	ℳ	ℳ		kg	ℳ	ℳ	
—	24,36	—	5540	79,0	600,0	15000	—	6,5	—	—	
—	21,43	—	7200 incl. 9 u. 14	300	siehe Nr. 12	16200	300 Stunden	4,5	274	130	
—	—	—	6000	88	1500	24000	150 "	10	100	150	
—	20,1	—	—	21	2400	6300	140 "	5	90	100	
63	56 bis 114	28 bis 135	—	79	—	110000	durchschnittlich in 11 Jahren 175 Tage 23 Stund. p. Jahr	2	5000	20000 incl. Wartung	ad 1 per Jahr durschnittl. 30 Millionen cbm. ad 2 nach Erfahrung ermittelt. ad 3 mit Sand gemischter Letten. ad 4 gröfstenth. Acker. ad 5 0—4 m höh. als Binnenwasser.
43	43	13—15	13000	131,8	6700	50000, incl. Deich u. Gräben 104000	287 Tage à 12 Stunden	1,5—2,0	1500 Brennmat. u. Schmiere 5000	12500 incl. Deich- u. Graben-unterhaltung	ad 1 zwisch. 90000 u. 1250000 cbm p. Monat. ad 2 aus d. Umdrehung d. Pumpen mit 30% Verlust. ad 3 u. 4 wie oben. ad 5 0,8 bis 2,5 üb. d. normalen Binnenwasserstand.
3,74	30,0	200 bis 330	62000	332	18000	180000 incl. Graben-anlage	130 Tage à 12 Stunden	1—1,5	2400 Brennmat. u. Schmiere 9000	20000 incl. Graben-unterhaltung	ad 1 15 Mill. cbm p. Mon. v. 20. März bis 20. April, im übrigen 2 Mill. p. Monat. ad 5 0,35 bis 2,30 über d. normalen Binnenwasserstand.
—	70,5	—	12200	151,40	2500	66000	54 Tage zu 24 Stunden	0,108 hl	750	2574	pro Jahr 5 367870 cbm.
128 bis 234	—	80 bis 247	—	Maschinenhaus 314,81 Pumpenhaus 59,84	72000 incl. Spalte 12	152000	—	—	—	—	Binnenwasserstand soll mindestens 15 cm unter Oberfläche der niedrigsten Grundstücke gehalten werden.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	1000	32	500	incl. d. Eindeichungs-kosten 15000	—	—	—	—	
durchschnittlich 144			3260 excl. schmiedeeisernen Schornstein	120	5680	55140	26 Tage durchschnittlich	2,16	2130 incl. Feuerung	385	pro Minute 144 cbm.
9	—	—	—	35,9	4110	13340	—	5	—	—	ad 5 0,30 m über Binnenwasserst.
annähernd gleich viel, 236,335 p. Minute, 14216 cbm p. Stunde mit beiden Rädern. Kohlenverbrauch pro Stunde 375	300 kg	225	Erdarbeiten 4816 Zimmerarb. 20000 Maurerarb. 83000 zusammen 107816	Maschinen- u. Kesselhaus 190 Kohlenhaus 108 Radhaus 104 zusammen 402 Maschinistenh. 69 Schornstein 19,85 qm Aufsenbassin 20	18738	304795, 1877/78 Hauptreparatur u. Ergänzungsbau 22000, also Total 326795	1878—1386 Std. in 138 Tagen 1879—1086 Std. in 108 Tagen 1880—1587 Std. in 158 Tagen 1881—1453 Std. in 145 Tagen durchschn. 137 T.	3 kg bei Anwendung des Indicators	1878—1900 1879—1900 1880—1800 durchschn. 1866²/₃	1878—9880 1879 —12600 1880—6800 durchschn. 9733¹/₃	ad 1 1878—19703376 cbm, 1879 —15438576 cbm, 1880—22560792 cbm, 1881—20684280 cbm, durchschnittl.—19596756 cbm. ad 2 Jedes Rad hat 29,618 cbm, also 2 Räd. —59,2336 cbm. Die Masch. macht 28 Touren. Uebersetzung 1 : 6,94, also Geschwindigk. d. Räd. p. Min. 4 Umdr., so dafs b. 4 Tour. 236,9356 cbm gehob. werd. Mit beiden Räd. p. Std. — 14216 cbm. ad 3 Sanduntergr., Klai darüber. ad 4 Wiesen u. Acker. ad 5 1560 ha 0,8—1,40, 457 ha 1,40—2,10, 447 ha 2,10—2,70, zus. 2464 ha. Zinsen u. Amortisirung des mit 310000 ℳ angeliehenen Capitals durchschnittl. 19066²/₃ ℳ p. a.
67	134	—	40000	110	8000	130000	noch nicht festzustellen		600 für 1 Wärter	noch nicht anzugeben	ad 1 u. 2 Die gröfste Niederschlagshöhe v. 1. Decbr. — 15. April — 40 cbm, bedeckte Fläche 1035 ha, daher sind 4152000 cbm zu fördern u. zwar vom 1. März — 15. April, also in 46 Tagen à 20 Std. — 920 Betriebsstd. oder pr. Min. im Mittel 75 cbm. ad 3 bis 5 Der Polder liegt horizontal + 1,80 m ord. Ebbe — + 0,88 ord. Fluth, + 1,88 zu erziel. Binnenw., + 0,87 höchst. Wasser, bei welchem geschöpft wird, + 3,8. Torfuntergrund mit einer Klaidecke. Viehweide u. Ackerbau.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Laufende Nr.	Bezeichnung der Entwässerungs-Genossenschaften (Gemeinde, Kreis, Regierungsbezirk), welche Dampf-Schöpfanlagen haben ausführen lassen.	Jahreszahl der Herstellung der Anlagen	Gröfse der Entwässerungsfläche ha	Bezeichnung der Fabrik, welche die Dampfmaschine geliefert hat (Name, Ort).	Gröfse der Dampfmaschine, effective Pferdekraft	Kosten der Dampf-Schöpfmaschine, mit Kessel fertig montirt ℳ	Art der Schöpfvorrichtung.	Kosten der montirten Schöpfvorrichtung ℳ	Schöpfhöhe gröfste m	mittlere m	niedrigste m
	Uebertrag		106750,02		3269						
	IX. Provinz Schleswig-Holstein.										
	Regierungsbezirk Schleswig-Holstein.										
123	Westermoor, Kr. Steinburg	1862	404	C. Deckmann, Itzehoe	25	unbekannt	Wasserschraube	unbekannt	3,40	1,70	1,3
124	Kronsmoor, Kr. Steinburg	1870	297	Karlshütte in Rendsburg	25	12825 incl. Pumpe	Centrifugalpumpe	unbekannt	4,0	2,60	1,7
125	Kollmoor, Kr. Steinburg	1881	293	Menck & Hambrock in Ottensen bei Hamburg	16	10000 incl. Pumpe	Centrifugalpumpe	siehe Nr. 7	2,55	1,20	0,4
126	Gut Klostersee, Kreis Oldenburg	1861	600	Marquardt & Grebe, Hamburg	16	—	3 hölzerne Wasserschnecken	3000	4	3	2
127	Gut Wallnau, Kreis Oldenburg	1867	400	Schweffel & Howaldt, Kiel	10	7350	offene hölzerne Schnecken	1700	3	2	1,5
128	Bund & Mels, See-Entwässerungs-Genossenschaft, Kreis Sonderburg	1873	187	Stein & Meyland Sonderburg	2 à 15 zu Melsgaard und Broballig	Zusammen 24000 incl. Schöpfvorrichtung	Centrifugalpumpen	siehe Nr. 7	3,0 4,0	2,5 3,5	2,0 3,0
	Summa		108931,02		3391						
									b) Im Laufe de		
	I. Provinz Schleswig-Holstein.										
129	Entwässerungs-Genossenschaft Neuenbrook, Kreis Steinburg	1882/83	2500 Marschland. Hinter dem Marschland liegt eine 1350 ha grofse Geestfläche, deren Tagewasser eine beschränkte Abwässerung in den Entwässerungscanal der Marsch hat. Eine besondere Ableitung des Geestwassers ist projectirt, bis auf weiteres aber die Ausführung hinausgeschoben	Maschinenfabrik „Cyclop", Inhaber Mehlis & Behrens Berlin	58 bis 80 Pferdestärken	unbekannt, siehe Spalte 9	2 Centrifugalpumpen, von denen jede durch eine Woolf'sche Maschine getrieben wird.	46000 incl. Spalte 7	3,7	2,3	1,0
130	Breitenberger Dampf-Entwässerungs-Genossenschaft, Gemeinde Breitenberg, Kreis Steinburg	1883	260 davon 20 ha nicht concurrenzpflichtig	Itzehoer Eisenwerk zu Itzehoe	6	6490	Centrifugalpumpe	2000 Kosten des Ober- und Unterwasserbassins mit Siel u. Spundwänden 2700	3,6	2,3	1,5
	Uebertrag		2760		144						

11			12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angabe, wie viel cbm v. d. 3 Schöpfh. p. Min. geschöpft werden			Kosten d. Unterbaues d. Dampf-Schöpfmasch. u. Schöpfvorrichtung mit Einmauerung d. Kessels u. d. Schornsteins	Gröfse der Fläche des Dampfschöpf-Maschinengebäudes	Kosten des Gebäudes	Gesammtkosten der ganzen Anlage	Angabe, wie viel Tage resp. Stunden im Jahre gepumpt wird.	Verbrauch an Steinkohlen pro effective Pferdekraft u. Stunde	Kosten der Wartung pro Jahr	Kosten d. Unterhaltung pro Jahr	Bemerkungen, besonders: 1) Angaben üb. d. Wassermenge, die überhaupt pro Monat und Jahr zu heben ist; 2) auf welche Art die Berechnung dies. Wassermengen stattgef.; 3) welcher Art die entwässerten Grundstücke sind, und 4) wie die Benutzung derselben ist; 5) wie hoch dieselb. liegen in Bez. a. d. zu erziel. Binnenwasserst. etc.
bei der gröfsten cbm	bei der mittleren cbm	bei der niedrigsten cbm	*M*	qm	*M*	*M*		kg	*M*	*M*	
nicht ermittelt			unbekannt	148 incl. Wärterwohnung	unbekannt	22000	durchschnittlich 25 Tage = 600 Stunden	3,30	150	1200	1) Die Dampfschöpfmühle dient nur zur Aushilfe, da noch eine Windmühle mit Schraube vorhanden ist. 3) Marschländereien. 4) Acker und Weide. 5) Liegen pp. 0,40 m über dem zu erzielenden Wasserstand.
nicht ermittelt			4675 incl. Gebäude	61	siehe Nr. 12	17500	durchschnittlich 25 Tage = 600 Stunden	2,50	150	1050	desgleichen.
2,0	—	—	6400 incl. Gebäude	50	siehe Nr. 12	16400	—	1,50 garantirt	—	—	desgleichen.
—	60	—	unbekannt	60	unbekannt	unbekannt	ca. 900 Stunden	250 Pfund pro Stunde	600	—	jährlich ca. 4 Mill. cbm Niederschlag und Sickerwasser; Moor und Sandboden; Acker und Weide; 1 m üb. zu schöpfendem Wasser.
—	—	—	—	70	—	—	—	—	—	—	
11 9	12 10	13 13	siehe Nr. 14	80 60	66000 2 Gebäude incl. Einrichtung	90000	1200 Stunden 2400 Stunden	5,0 2,5	500 1000	zusammen 1000	pro Jahr ca. 2250000 cbm. Es ist angenommen, dafs von 375 ha die jährlichen Niederschläge mit 0,6 abzuführen sind; alter Meeresboden, Mudder, Acker und Wiesen; niedrigstes Land 0,3 m über Schöpfwasserhöhe.
Jahres 1882/83											
Gemessen sind mit jeder der beiden Maschinen auf 1,03 m Höhe 106,2 cbm bei 110 Umdrehungen, also leistete die Maschine = 74,21 eff. Pferdestärken. Die Maschine kann bis zu 120 Umdrehungen machen. Contractmäfsig sollte die Maschine leisten per Minute bei 1 m Hubhöhe 260 cbm, bei 2,3 m Hubhöhe 113 cbm, bei 3,7 m Hubhöhe 70 cbm. Durch Verringerung der Expansion soll die mittlere Leistung bis auf 160 cbm gesteigert werden können.			63000	220	6000	115000	durchschnittlich 1100 Stunden mit voller Kraft	2,5 kg pro Stunde und Pferdekr., im Wasser gemessen	Veranschlagt zu 5700 *M*	Veranschlagt zu 1250 *M*	ad 1 u. 2. Jährlich 50% des gesammten Niederschlagsquantums rund 8700000 cbm. Maximalabflufsquantum pro Secunde = 5 cbm pro □Meile. — ad 3. Bestes Marschland. — ad 4. Das höhere Land liegt bis zu + 2 m G.O. (Ackerland), das niedrigste liegt bis ± G.O. (Weideland). — ad 5. In der Regel soll die Grabenkante der niedrigen Grundstücke um 0,20 über Binnenwasser liegen; in Ausnahmefällen darf das Binnenwasser bis zur Grabenkante ansteigen. Das Gefälle bis zur Schöpfmaschine ist zu $^1/_{10000}$ gewählt. ord. Fluthöhe in der Stör = + 2,90 G.O. ord. Ebbe daselbst = + 0,17 G.O. Niedrigstes Wasser bei der Pumpe, durch Pumpen hervorgebracht, — 0,60 G.O.
22,5 bei mitterem Wasser. Contractmäfsig sollte die Pumpe liefern 12 cbm bei 2,3 m Hubhöhe			1000	46,0 Kohlenschuppen 9,5	1000	13190	Angenommen sind 1080 Stunden	2,0 Contractmäfsig konnte sie verbrauchen 3,0	210	veranschlagt zu 150	1) pro Jahr 12960 cbm. 2) durch Messung einer abgedämmten Fläche. 3) Klai- und Sandboden. 4) Weide und Kornbau. 5) Der erzielte niedrigste Binnenwasserstand ist — 0,6 G.O. Das niedrigste Land liegt etwa ± G.O.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Laufende Nr.	Bezeichnung der Entwässerungs-Genossenschaften (Gemeinde, Kreis, Regierungsbezirk), welche Dampf-Schöpfanlagen haben ausführen lassen.	Jahreszahl der Herstellung der Anlagen.	Gröfse der Entwässerungsfläche ha	Bezeichnung der Fabrik, welche die Dampfmaschine geliefert hat (Name, Ort).	Gröfse der Dampfmaschine, effective Pferdekraft.	Kosten der Dampf-Schöpfmaschine, mit Kessel fertig montirt ℳ	Art der Schöpfvorrichtung.	Kosten der montirten Schöpfvorrichtung ℳ	Schöpfhöhe größte m	Schöpfhöhe mittlere m	Schöpfhöhe niedrigste m
	Uebertrag		2700		144						
	II. Provinz Hannover. Landdrostei Aurich.										
131	Zur Entwässerung der Knockster Sielacht, Kreis Emden, ausgeführt von der Ems-Jade-Canal-Gesellschaft	1883	rot. 1000	Möller & Blum in Berlin, resp. Soeding und v. d. Heide in Hoerde bezüglich des Kessels.	5 Locomobile	5000	Centrifugalpumpe	1050	15	10	0,5
	III. Provinz Brandenburg. Regierungs-Bezirk Frankfurt a/O.										
132	Entwässerungs-Corporation des Zehdener Bruches, Kreis Königsberg in der Neumark	1882 und 1883	2027	C. Hoppe, Berlin	200 bis 300 Pferdestärken	46410	Horizontale, unter Wasser arbeitende Centrifugalpumpen	23977	5,60	2,30	0,80
	Summa		5787		299						

gelassen werden, bei denen die Angaben in den einzelnen Spalten unvollständig geblieben sind. Ebenfalls möchte es zweifelhaft sein, ob die in Spalte 6 aufgeführten Pferdestärken auch wirklich, wie die Ueberschrift der Spalte es fordert, effective Pferdestärken sind, wovon natürlich sehr viel abhängt.

Ordnet man die vollständigsten und klarsten Angaben nach der Art der Schöpfeinrichtung, so ergiebt sich Folgendes:

Eine Schöpfanlage kostet im Ganzen per Pferdekraft:

1) mit Benutzung der Wurfräder . . . . . 1100 ℳ
2) mit Benutzung der Centrifugalpumpen oder Kreisel . . . . 1223 „
3) mit Benutzung der Overmars'schen Pumpräder 3592 „

Jede der ersteren beiden Anlagen ist hiernach erheblich billiger als die letztere, und man wird unter allen Umständen für erstere Anlagen mit höchstens 1500 ℳ pro Pferdekraft auskommen, wenn nicht ganz besonders schwierige Fundamentirungen zu erwarten sind, welche allerdings auf die Erhöhung der Bausumme ihren Einfluſs ausüben. —

Neben den Kosten der Herstellung von Dampfschöpfvorrichtungen kommen ferner auch die des Betriebes wesentlich in Betracht. Daſs die betreffs dieser eingelieferten Angaben noch weniger zutreffend sein konnten, als diejenigen über die Herstellungskosten, war zu erwarten, da auf eine genaue Aufzeichnung der Kosten des Betriebes sowie der Betriebszeit bislang in den wenigsten Fällen gerücksichtigt worden ist.

Was die Betriebszeit betrifft, so wird dieselbe behufs eines generellen Voranschlags wohl ohne Schwierigkeit leicht zu ermitteln sein, und spielt außer solcher dann nur noch der Steinkohlenverbrauch pro Stunde und effective Pferdestärke die Hauptrolle. Die Spalte 17 zeigt nach dieser Richtung die bedeutendsten Verschiedenheiten, und zwar differiren die Angaben von 1,8 kg bis 15 kg. Daſs bei den neuesten Anlagen selbstverständlich durch verbesserte Einrichtungen sich eine ganz erhebliche Ersparung an Kohlenverbrauch erzielen läſst, ist bekannt, aber solche verbesserte Einrichtungen sind in der Anlage sehr theuer, und wird es sich deshalb immer darum handeln, ob die Schöpfanlage im Jahre sehr viele oder nur wenige Stunden in Betrieb ist, ob daher eine theure Anlage mit geringerem Kohlenverbrauch vortheilhafter ist, als eine billigere Anlage mit gröſserem Kohlenverbrauch. Bei einer generellen Veranschlagung wird man immer gut thun, pro effective Pferdestärke und Stunde 4 kg Kohlenverbrauch anzunehmen, besonders bei kleineren Anlagen. Diese Annahme stimmt auch mit den Anführungen in Spalte 17 überein, wenn man in denselben eine Auswahl vornimmt. Speciell möchte hier zu bemerken sein, daſs besonders auf die ganz niedrigen Angaben nicht unbedingt

11			12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angabe wie viel cbm v. d. 3 Schöpfh. p. Min. geschöpft werden			Kosten d. Unterbaues d. Dampf-Schöpfmasch. u. Schöpfvorrichtung mit Einmauerung d. Kessels u. d. Schornsteins	Gröfse der Fläche des Dampfschöpf-Maschinengebäudes	Kosten des Gebäudes	Gesammtkosten der ganzen Anlage	Angabe, wie viel Tage resp. Stunden im Jahre geschöpft wird.	Verbrauch an Steinkohlen pro effective Pferdekraft u. Stunde	Kosten der Wartung pro Jahr	Kosten d. Unterhaltung pro Jahr	Bemerkungen, besonders: 1) Angaben üb. d. Wassermenge, die überhaupt pro Monat und Jahr zu heben ist; 2) auf welche Art die Berechnung dies. Wassermengen stattgef.; 3) welcher Art die entwässerten Grundstücke sind, und 4) wie d. Benutzung derselben ist; 5) wie hoch dieselb. liegen in Bez. a. d. zu erziel. Binnenwasserst. etc.
bei der gröfsten	bei der mittleren	bei der niedrigsten									
cbm	cbm	cbm	ℳ	qm	ℳ	ℳ		kg	ℳ	ℳ	
	in max. 0,15 cbm per Stunde		hölzerner Bock für die Centrifugalpumpe rot. 600	hölzerner Schuppen 420 qm Fläche	rot. 800	7450	sehr unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	Für gewöhnlich hat die Fläche eine natürliche Abwässerung. Der 10. Theil der Fläche liegt sehr niedrig. Es ist bei der Einrichtung angenommen, dafs der 4. Theil der bei einer Niederschlagshöhe von 0,08 m resultirenden Wassermenge in 15 Tagen abzuführen ist = $\frac{1}{4} \cdot \frac{(0{,}08 \cdot 1000 \cdot 10000)}{15 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0{,}15$ cbm pro Stunde.
24,80	186	200	53000	82,9	12000	166000	kann noch nicht angegeben werden, da das Werk erst seit etwa 4 Wochen fertig gestellt und in Betrieb genommen ist	1—1,5	kann noch nicht angegeben werden, da das Werk erst seit etwa 4 Wochen in Betrieb genommen ist		Hilfswerk. Vergl. Anlage Nr. 112 des Verzeichnisses a).

viel Werth gelegt werden darf. So ist z. B. unter Nr. 125, Kollmoor, ein Kohlenverbrauch von 1,50 kg als garantirt aufgeführt, während bei der amtlichen Abnahme der Maschine die Pferdestärke über das Doppelte in Anspruch nahm, was natürlich zu einem sehr empfindlichen Verluste der betreffenden Fabrik führen mufs.

Da der Herr Minister die Fortsetzung dieser statistischen Notizen in Hinsicht der vom Jahre 1883 an erbauten Dampfschöpfanlagen angeordnet hat, so steht zu erwarten, dafs für neuere Anlagen mit der Wirklichkeit übereinstimmendere Angaben werden mitgetheilt werden können, wodurch die hier veröffentlichten entweder ihre Bestätigung oder Berichtigung erhalten werden.

Am Schlusse möchte noch darauf hinzuweisen sein, dafs, wenn bei dem Project einer Schöpfanlage das in gewisser Zeit zu beseitigende Wasserquantum, die Schöpfhöhe und Betriebszeit ermittelt ist, und sich danach die Anzahl der erforderlichen effectiven Pferdestärken (4,5 cbm per Minute auf 1 m Höhe zu heben) hat berechnen lassen, es sich empfiehlt, bei der später folgenden Submission die Angabe zu fordern:

1) was die maschinelle Einrichtung jener Anzahl effectiver Pferdestärken kosten soll, und

2) welcher Kohlenverbrauch pro effective Pferdestärke und Stunde garantirt werden soll?

Werden dann die Kosten der Fundamentirung der Anlage und die des Maschinengebäudes, je nach der maschinellen Anlage ermittelt, so ist sehr einfach eine Uebersicht zu gewinnen, welche den Offerten am vortheilhaftesten ist, denn die Fundamentirungskosten und die des Gebäudes weichen je nach der Anlage nur zu sehr von einander ab.

Für einen Verband oder eine Genossenschaft ist die Frage, was die Anlage und der Betrieb, reducirt auf die effective im Wasser gemessene Pferdestärke kostet? fast die alleinige Hauptsache, denn wenn auch die übrigen Fragen, als z. B.: welche Anlage verhältnifsmäfsig die wenigsten Reparaturen hat, welche am leichtesten zu handhaben ist, u. s. w., bei der Wahl dieser oder jener Schöpfanlage von Bedeutung sind, so bildet die obige Geldfrage doch immer den Kernpunkt.

Anknüpfend an die vorstehenden Mittheilungen, welche bereits im April 1883 zur Veröffentlichung zusammengestellt waren, folgt hier eine Angabe über die weiter im Jahre 1882/83 ausgeführten gleichen Anlagen, aus welcher zunächst hervorgeht, dafs die Gesammtzahl der zur Zeit im Betrieb befindlichen Dampfschöpfanlagen 132 beträgt.

Aus der (S. 295/298) fortgesetzten Tabelle ergiebt sich, dafs

1) die Neuenbrooker Anlage, Nr. 129, nach der contractmäfsigen Anzahl der effect. Pferdestärken gekostet hat pro eff. Pferdestärke rund	2000 ℳ
nach der ermittelten gelief. eff. Pferdestärke .	1540 „
2) die Breitenberger Anlage, Nr. 130, nach der contractmäfsigen Anzahl der effect. Pferdestärken	2198 „
nach der ermittelten gelieferten eff. Pferdestärke	1147 „
3) die Knoekster Anlage, Nr. 131, hat gekostet pro eff. Pferdestärke	1490 „

Die Zehdener Anlage, Nr. 132, soll (Spalte 5) mit 200—300 Pferdestärken arbeiten, das wird aber nach den in Spalte 10 u. 11 gegebenen Angaben jedenfalls nicht die effect., also im Wasser gemessene Pferdestärke, sondern die auf der Schwungradswelle gemessene Kraft sein, indem die Schöpfmaschine nach Spalte 10 u. 11 je nach den Schöpfhöhen nur mit $151,_{20}$ resp. $94,_{9}$ resp. $26,_{60}$ eff. Pferdestärken arbeitet. Legt man die mittlere Leistung zu Grunde, so hat die Anlage pro eff. Pferdestärke gekostet . 1747 „ resp. bei Zugrundelegung der gröfsten Leistung von 151 eff. Pferdestärken . . . . 1100 „ und berechnet sich danach der Kohlenverbrauch übereinstimmend mit den ersteren Anlagen auf $3,_{9}$ kg resp. $2,_{5}$ kg pro eff. Pferdestärke und Stunde.

Man sieht hieraus, wie wichtig es bei der Beurtheilung der Leistung, der Anlagekosten und des Kohlenverbrauches einer Dampfschöpfanlage ist, dafs alle Angaben auf die eff. Pferdestärke, im Wasser gemessen (also $4,_{5}$ cbm 1 m hoch in einer Minute), bezogen werden, indem das danach zu gewinnende Resultat nur allein für die Genossenschaft, welche eine derartige Anlage herzustellen beabsichtigt, Bedeutung hat. Ueber das Verhältnifs der Stärken der 4 aufgeführten Maschinen zu der Genossenschaftsfläche kann aus den Angaben nur in Betreff der ersten, der Neuenbrooker Anlage, erwähnt werden, dafs für 2500 ha bei der mittleren Schöpfhöhe von $2,_{3}$ m rund 58 effect. Pferdestärken gerechnet sind, während nach der allgemeinen Regel, dafs für 1000 ha bei 1 m Schöpfhöhe 12 Pferdestärken anzunehmen sind, die Maschine 68 eff. Pferdestärken hätte erhalten müssen. Diese Differenz gleicht sich dadurch aus, dafs in besonderen Fällen die Maschinenkraft durch die Expansions-Einrichtung verstärkt werden kann, und mithin in gewöhnlichen Zeiten mit der geringeren Kraft arbeitet.

Die drei zuletzt genannten Anlagen können nach dieser Richtung keine Resultate geben, da sie nur als Aushülfe-Maschinen anzusehen sind.

Schleswig, im Januar 1884. Runde.

Die Eisenbahnbrücke über den Atchafalaya-Strom (Berwick's Bay).

(Mit Zeichnungen auf Blatt 71 im Atlas.)

Der Atchafalaya-Strom führt nicht allein den Niederschlag seines 4610 □miles grofsen Gebietes in den Golf von Mexico ab, sondern auch verschiedene Ueberläufe aus dem Red River und dem Mississippi. Seine Wassermenge bei Hochfluthen ist noch nicht gemessen worden; sie mag aber danach beurtheilt werden, dafs Humphreys und Abbot schon den Ueberlauf am Red River (Bayou Atchafalaya) auf 120000 Cubikfufs in der Secunde bei Hochfluthen angegeben, und S. 389 ihres Werkes die Differenz des Abflusses der beiden Hochfluthen von 1850 und 1851 dort, wo der Strom den Namen Berwick's Bay führt, 15 miles oberhalb des Golfes, auf 132000 Cbffs. in der Sec. berechnen (bei einem Querprofil von ein Mal 93000, das andere Mal 9000 □Fufs, einer gleichen Breite von 1750 Fufs, einem benetzten Umfange von 1783 bez. 1780 Fufs und einem Gefälle bis zum Golf das eine Mal 3 Fufs, das andere Mal $1^1/_2$ Fufs auf 15 miles = 79200 Fufs).

Inzwischen hat sich aber der Abflufs durch den Atchafalaya erheblich vermehrt. Nach dem Berichte des Chief of Engineers vom 13. April 1882 haben die Untersuchungen ergeben, dafs nicht nur alles oder beinahe alles Wasser des Red River, sondern auch noch eine grofse Wassermasse aus dem Mississippi durch den Bayou Atchafalaya entweicht, und dafs sich dieser Ueberlauf fortdauernd vergröfsert.

Im April 1883, bei ungewöhnlich hohem Stande des Mississippi, stand das Wasser in Berwick's Bay bei Morgan City, wo die Eisenbahn dieselbe überschreitet, 5 Fufs höher als im Golf, die Geschwindigkeit im Strome wurde auf über 13 Fufs in der Secunde gemessen, und es wälzten sich so gewaltige Wassermassen den Strom hinab, dafs vielfach die Befürchtung ausgesprochen wurde, der Mississippi werde sein Bett unterhalb der Red River-Mündung verlassen und durch den Atchafalaya einen um ca. 160 miles kürzeren Weg nach dem Golf nehmen. (Entfernung von Bayou Atchafalaya nach dem Golf 160 miles, im Laufe des Mississippi 327 miles.)

Die Mississippi River-Commission hat deshalb vorgeschlagen, eine Schwelle in die Mündung des Red River einzulegen, und es werden verschiedene andere Projecte discutirt, um einer solchen Eventualität vorzubeugen.

In der Zeit vom Juli 1881 bis Februar 1882 wurde eine eingeleisige Eisenbahnbrücke über den Atchafalaya für Morgano Texas und Louisiana Railroad erbaut, welche auf Blatt 71 im Atlas dargestellt ist.

Da sich im Bette des fast durchgehends 50 Fufs tiefen Flusses zunächst Schlamm befindet, und darunter, wie auch der Längenschnitt auf Bl. 71 zeigt, in einer Tiefe bis zu 90 Fufs unter den Auflagern der Brückenträger als sicherer Baugrund der blaue Mississippi-Thon liegt, so mufsten die meisten Pfähle der Brückenjoche, von denen einzelne in 135 Fufs Länge nöthig wurden, aus zwei Baumstämmen hergestellt werden, die durch einen inneren, 3 Zoll starken und 24 Zoll langen eisernen Dollen, sowie zwei eiserne, im Querschnitt halbkreisförmige, $^1/_2$ Zoll starke und 7 Fufs lange, fest mit einander verschraubte Backen, wie dies im gröfseren Maafsstabe auf Blatt 71 dargestellt ist, auf einander gepfropft worden sind.

Eine schwimmende Dampframme mit 94 Fufs hoher Ruthe und 10000 Pfund schwerem Rammbär wurde zum

Eintreiben der Pfähle verwendet und war so eingerichtet, dafs man die letzteren nach jeder Richtung geneigt einrammen konnte. Die sowohl nach der Länge wie der Breite des Joches durchgehenden Zugstangen wurden vor dem Einrammen unten an den Pfählen befestigt. Die Zeichnungen ergeben die Construction der verschiedenen Pfahljoche vollständig und in ihren Einzelheiten, so dafs zur Erläuterung derselben nichts weiter anzuführen ist.

Nachdem die Pfähle eingerammt und, soweit die Köpfe derselben sich nicht in der richtigen Lage befanden, durch umgelegte Ketten und die Winde der Dampframme genau eingerichtet waren, wurden jede obere Pfahlreihe des Joches durch Kettenbänder in ca. 45 Fufs Tiefe (mittelst Taucherarbeit) und dann beide Pfahlreihen unter der Wasserlinie mit Zangen versteift. Nachträglich stellte sich die Nothwendigkeit heraus, zum Schutz der Pfahljoche gegen Treibholz und treibende Schiffe oberhalb eines jeden derselben einen Vorkopf von Pfahlwerk in der Form fünftheiliger Dnc d'Alben einzutreiben.

Ueber die eiserne Oberbau-Construction ist besonderes nicht zu bemerken. Zum Aufdrehen der Brücke befindet sich eine kleine Dampfmaschine auf dem Drehjoch. Das Durchlassen eines Schiffes erfordert ca. 10 Minuten.

Die Kosten der Brücke haben sich auf 123000 Dollar für den Unterbau einschliefslich der 10000 Dollar kostenden Ramme, auf 107000 Dollar für den Oberbau, 22000 Dollar für die Versteifung der Joche und die Schutzjoche, und auf 4000 Dollar für die Anschlüsse an die Ufer, im Ganzen also auf 256000 Dollar belaufen. Das Holzwerk ist mit Kreosot imprägnirt und stellt sich dadurch auf den doppelten Preis des gewöhnlichen Kiefernholzes.

Zahlreiche Brücken über Nebenarme des Mississippi, wie Bayou Boeuf, Bayou Conrtobleau, und andere kleinere Flüsse, theils mit eisernem, theils mit hölzernem Oberbau, sind auf dieser und der Bahn von New Orleans nach Mobile in gleicher Weise ausgeführt.

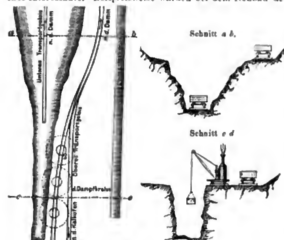
Washington, im Mai 1883. Lange.

Neuere Anlagen und Bauausführungen auf englischen Eisenbahnen.

Aus den von dem Unterzeichneten auf einer Studienreise im Frühjahre 1881 in England gesammelten Notizen über dortige Eisenbahnanlagen und namentlich über neuere Bauausführungen, die mit den Eisenbahnen im Zusammenhange stehen, mögen folgende Mittheilungen hier Platz finden:

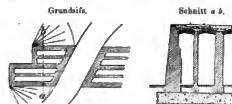
Was zunächst den Bahnkörper der englischen Eisenbahnen betrifft, so zeigt auf freier, nicht durch Häuser eingeengter Strecke das Auf- und Abtragsprofil der Bahnen keine besondere Abweichung von dem bei uns gebräuchlichen. Auffallend ist nur die mangelhafte Ausbildung der Seitengräben, welche sogar oft ganz fehlen. In tiefen Einschnitten werden vielfach zur Ersparung von Terrain und Erdarbeit die Gräben durch Thonrohre, welche seitlich in mit Bettungsmaterial ausgepackten Rinnen liegen, ersetzt.

Die Herstellung solcher tiefen Einschnitte bietet manches Interessante. Beispielsweise wurden bei dem Neubau der Linie Lincoln-Spalding ziemlich bedeutende Einschnitte in der Nähe von Lincoln in zwei Etagen hergestellt. Auf jeder Etage befand sich ein Transportgeleis. Zunächst wurde ein Schlitz für das untere, auf der Einschnittssohle befindliche Geleis vorgetrieben. Das hierbei gelöste Material wurde durch fahrbare Dampfkrahne, welche am Rande des Schlitzes längs dem oberen Transportgeleis aufgestellt waren, mittelst Kübel und Zangen gehoben, in Lowrys verladen und auf dem oberen Transportgeleis in den Damm verfahren. Sobald der auf solche Weise vorgetriebene Schlitz tief genug war, wurde das untere Transportgeleis vorgestreckt, während die Dampfkrahne weiter vorrückten.



Das in den Einschnitten vorgefundene Material wurde thunlichst zu baulichen Zwecken verwendet. Brauchbare Kalksteine wurden direct behufs Verwendung beim Mauerwerk in primitiv construirten Kalköfen gebrannt. Zur Herstellung des für das Mauerwerk der Brücken etc. erforderlichen Mörtels, welcher aus 1 Theil des erwähnten Kalkes, 1 Theil Sand und 1 Theil Ziegelmehl bestand, wurde das Ziegelmehl an Ort und Stelle auf folgende Weise bereitet: Der in den Einschnitten schichtenweis vorgefundene trockene bröcklige Thon wurde in Stücken auf einen Haufen gelegt, mit Kohlengrus bestreut, angezündet und mit Erde bedeckt. Das Product ist ein bröckliges Ziegelmehl, welches dem Mörtel behufs Verleihung hydraulischer Eigenschaften zugesetzt, übrigens auch zur Befestigung von Wegen benutzt wird.

Originell war auch die Ausführung und Anordnung der Bauwerke auf dieser Neubaustrecke. Der Baugrund in der



Nähe von Lincoln besteht aus einer ziemlich tiefen Schicht von schlammigem und lehmigem Sande, unter welchem sich fester tragfähiger Thon befindet. Die gewölbten Bauwerke sind nun nicht bis auf diese Thonschicht hinabgeführt, sondern der Sparsamkeit halber nur etwa 1 m tief fundirt. Um aber den Druck des Mauerwerks auf die Unterlage möglichst zu verringern, wurden die hohlen Räume der Parallelflügel nicht wie gewöhnlich mit Erde gefüllt, sondern mit Kappen auf leichten Zwischenwänden überspannt und rückwärts durch eine Mauer geschlossen.

Bei einer Brücke über ein kleines Flüfschen bei Lincoln mit Eisenconstruction und 3 Oeffnungen von 20 m Weite half man sich in beistehend skizzirter Weise. Die

Grundrifs. Schnitt *a b*.

Auflager für die Träger der Eisenconstruction sind durch je einen, im Ganzen also durch 12 gufseiserne Senkcylinder von 1,5 m Durchmesser gebildet. Diese Senkcylinder wurden bis auf den festen Thon hinabgeführt und danach mit Beton gefüllt; alsdann wurden die beiden Landpfeiler in derselben Weise, wie vorhin bei den gewölbten Bauwerken beschrieben, ausgeführt. In jedem Endpfeiler stecken also 3 eiserne Cylinder, welche die Eisenconstruction tragen und unabhängig von den Bewegungen des Mauerwerks sind. Die Mittelpfeiler erhalten kein Mauerwerk.

Im Anschlufs hieran sei erwähnt, dafs die Verwendung von Beton in England gegenwärtig sehr ausgedehnt und beliebt ist. Nicht nur benutzt man den Beton zu Fundirungen, sondern man stellt ganze Bauwerke, namentlich Futter- und Quaimauern in Beton her. Es hat dies hauptsächlich in der Güte und Billigkeit der englischen Cemente und der Höhe der Arbeitslöhne seinen Grund. In Lincoln stellte sich der aus geschlagenen Ziegelsteinen hergestellte Beton auf 15 *M* pro cbm, während Ziegelmauerwerk 17 *M* und mehr kostete. An der See, woselbst statt der geschlagenen Steine grober Meerkies verwendet werden kann, stellt sich der Preis des Betons selbstverständlich noch viel niedriger.

Ein grofsartiges Beispiel für Verwendung von Beton ist der Pier- und Hafenbau in Newhaven, dem Abfahrtsplatz der Personendampfer nach Dieppe im Zuge der Continentallinie London-Newhaven-Dieppe-Paris. Die bestehenden Hafenanlagen in Newhaven und Dieppe sind derart, dafs ein Aus- und Einlaufen der Schiffe nur bei eingetretener Fluth möglich ist. Hierdurch entsteht die Unannehmlichkeit eines für die Bahnverwaltung wie für das reisende Publikum unbequemen wechselnden Fahrplanes. Um nun einen fest geregelten Fahrdienst einführen zu können, haben sich die englische London, Brighton und South coast R. C.

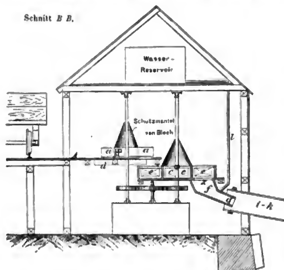
Stadtlage von Newhaven.

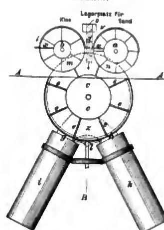
und die französische Nordbahngesellschaft dahin geeinigt, einen Pier (Wellenbrecher), wie er schon in Dover besteht, an beiden Hafenplätzen so weit in das Meer hinaus zu bauen, dafs die Schiffe bei Ebbezeit an demselben anlegen können. Die Züge zur Beförderung der Passagiere fahren direct auf den Pier bis an die Landestelle. In Newhaven wurden diese Arbeiten im Frühjahr 1880 begonnen, doch dürfte die Fertigstellung wohl noch 5 bis 7 Jahre Zeit in Anspruch nehmen. — Gleichzeitig mit der Pieranlage ist auch eine Erweiterung der Hafeneinfahrt durch Erneuerung der aus Holz bestehenden baufälligen Wellenbrecher, sowie eine Erweiterung des Hafens selbst in Aussicht genommen.

Da der Meeresstrand mit grobkörnigem, zum Ersatz von Steinschotter geeignetem Kies bedeckt ist, so entschlofs man sich, den Pier gänzlich aus Beton aufzuführen. Zu den Fundamenten wird der Beton in einer Mühle bereitet, in der er aus den Mischtrommeln direct in die Schiffe fällt, welche ihn bei eingetretener Fluth zur Verwendungsstelle bringen. Daselbst geschieht das Versenken in einer sehr originellen Weise. Jedes Schiff ist ähnlich einem Baggermaterial-Transportschiff mit beweglichen Bodenklappen construirt und wird vor Verladung des Betons im Innern völlig mit einem Tuch von Sackleinwand ausgekleidet. Nach erfolgter Auffüllung des Schiffsraumes mit Beton schlägt und näht man über der Oberfläche desselben die überhängenden Theile des Tuches zusammen, so dafs die ganze Masse (etwa 30 cbm) sich nunmehr in einem grofsen, geschlossenen Sacke befindet. So an der Versenkungsstelle angekommen, werden die Bodenklappen gelöst und die Ladung gleitet, in Leinwand eingehüllt, im Zusammenhange in die Tiefe. Es werden nun so viel Säcke versenkt, bis die Masse das Niveau der Ebbe erreicht. Die Abgleichung des Fundamentes erfolgt alsdann durch Auftragen von Beton, welcher aus herangefahrenen Schiffen ohne Bodenklappen ausgekarrt wird. — Auf dem fertigen Fundament wird der Pier nun weiter mittelst eines Holzgerüstes hergestellt, welches das Lichtprofil des Piers umrahmt und mit dem einen Ende sich an den bereits vollendeten Theil des Piers anschliefst. Dieses Gerüst, welches successive von unten nach oben innen mit gehobelten Bohlen bekleidet wird, dient als Schablone für den einzubringenden Beton, welcher an der Wurzel des Piers mit der Hand bereitet und auf 4 Hundesträngen auf das Gerüst gefahren und dann ausgekippet wird. In Schichten von etwa 0,5 m Höhe wird die Masse abgeglichen; man setzt demnächst neue Bohlen auf, und fährt so fort, bis die Pierkrone erreicht ist.

Interessant ist die Betonbereitung in der erwähnten Betonmühle, welche von dem bauleitenden Ingenieur construirt und demselben patentirt ist, und von welcher beistehende Skizzen später aus dem Gedächtnifs aufgezeichnet worden sind. Die Mühle befindet sich in einem Bretter-

hause an dem Ufer des Flusses und jetzigen Hafens so hoch über Fluthspiegel, dafs die Betonschiffe auch bei Fluth noch unter die Ausgufstrommeln fahren können; in einem Anbau



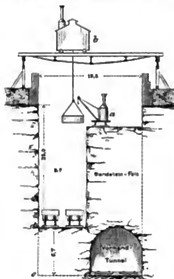


arbeitet die Locomobile. Das Material wird durch den Arbeitszug auf einem Geleise, welches mittelst Rampen bis zur Höbe des oberen Bodens ansteigt, herbeigefahren. Auf diesem Boden *A* befindet sich links der Lagerplatz für Sand, rechts der für Kies. Das Zellenrad *a* nimmt den Sand und das Zellenrad *b* den Kies auf; dieselben haben keinen Boden, sondern nur Seitenwände und Trennungsspeichen und drehen sich frei über dem Boden *A*. Die Zellen in *a* verhalten sich der Gröfse nach zu den Zellen von *b* wie das angenommene Mischungsverhältnifs von Sand zu Kies, in vorliegendem Falle wie 2 : 5. Zwei Arbeiter schaufeln nun, während sich die Zellenräder mit einer Geschwindigkeit von 3 Minuten pro Umdrehung bewegen, die Zellen derselben voll, und das feste Streichbrett *x* streicht das überflüssige Material ab, das eingefüllte aber wird durch die Zellenräder über die grofse Scheibe *c* gebracht, auf welche es durch die in dem Boden *A* befindlichen Oeffnungen *m* und *n* hinabfällt. Unmittelbar unter dem Boden *A* und in der Mitte zwischen den Zellenrädern *a* und *b* befindet sich eine horizontal liegende archimedische Schnecke *d*, welche den Cement, der durch den Schütttrichter *o* eingeschüttet wird, in der richtigen Quantität (1 Theil Cement auf 2 Theile Sand und 5 Theile Kies) der Scheibe *c* zuführt. Letztere hat festen Boden und Seitenwände. Der Rührer *e* bringt schliefslich das Material über die Oeffnung *z* im festen Boden der Scheibe *c*; dasselbe fällt in den Trichter *f* und wird nun durch die Rinnen *g* und *h* in die beiden Mischtrommeln *i* und *k* befördert, deren innere Cylinderfläche der Länge nach mit Leisten benagelt ist. Durch ein eisernes Rohr *l* wird dem Trichter *f* gleichzeitig das erforderliche Wasser zugeführt. Die Mischtrommeln liegen etwas geneigt auf Frictionsrollen und werden durch einen Zahnkranz gedreht.

Zu der Bereitung des Betons, welcher zur Herstellung des auf dem Fundament sich erhebenden Theils des Piers verwendet ist, wurden die Materialien in Hunden angefahren und neben dem Mischungsplatze an der Wurzel des Piers gleich im richtigen Mengenverhältnifs ausgekippt, indem 5 Hunde Kies und 2 Hunde Sand, dazu 2 Säcke Cement auf einen Haufen geschüttet wurden. Das Zugiefsen von Wasser und Mischen durch Werfen mit der Schaufel zeigte nichts Abweichendes von der in Deutschland üblichen Methode.

Wie der Pier, werden auch die beiden Hafenmolen und die Quaimauern ganz aus Beton hergestellt; zum Schutze gegen das Anstofsen von Schiffen erhalten dieselben noch eine Verkleidung und Verankerung mit Pfählen. —

Eine andere interessante Bauausführung ist der **Ersatz des Eisenbahntunnels in Liverpool durch einen offenen Bahneinschnitt**. Für die Einmündung der London and North Western Eisenbahn in das Herz der Stadt Liverpool besteht seit Erbauung der Bahn ein zweigeleisiger Personentunnel von nahezu 2 km Länge, welcher an dem tiefsten Punkte 25 m unter dem Strafsenpflaster liegt. Der Tunnel führt durch einen standfähigen rothen Sandstein und ist nur theilweise ausgemauert. Die vielen Züge, welche





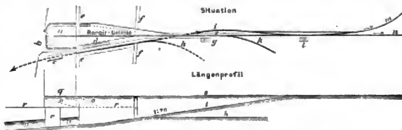
denselben täglich passiren, verschlechtern die Luft in ihm dergestalt, dafs bei den Unterhaltungsarbeiten jährlich viele Arbeiter zu Grunde gehen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurde schon früher bei Erweiterung der Endstation (Lime street station) das dieser zunächst befindliche Tunnelende auf rot. $0,_5$ km in einen Einschnitt mit senkrechten Wänden verwandelt; aufserdem wurde in der Mitte des Tunnels zur Seite desselben ein Schornstein von etwa 10 m unterem, 5 m oberem Durchmesser errichtet, in welchen die

Tunnelgase durch ein grofses vertical stehendes und durch Maschinenkraft bewegtes Schaufelrad eingesogen werden. Alle diese Vorkehrungen scheinen jedoch die Unzuträglichkeiten des Betriebes und der Unterhaltung nicht genügend beseitigt zu haben, so dafs man, als der bedeutend gewachsene Verkehr eine weitere Anlage von zwei Geleisen erforderte, den schweren Entschlufs fafste, die über dem Tunnel befindlichen Gebäude sämmtlich anzukaufen, den Tunnel auf die ganze Länge zu öffnen und so einen viergeleisigen Einschnitt herzustellen. Die Arbeit wurde Anfang 1880 begonnen und befand sich an der tiefsten Stelle in dem durch die Skizzen auf der vorangehenden Spalte veranschaulichten Stadium.

Das betreffende Einschnittsstück liegt zwischen zwei Strafsen. Ein Schlitz von $6{,}_7$ m Breite ist bis auf eine Tiefe von $6{,}_7$ m über der Sohle des bestehenden Tunnels abgeteuft. Aus dem hieraus gewonnenen Material sind zum Theil die oberen Brüstungs-, sowie die vorkommenden Stützmauern ausgeführt. Das aus dem Schlitz kommende unbrauchbare Material wurde, soweit thunlich, oben abgelagert, der Rest mittelst Landfuhrwerke verfahren. Von dem so hergestellten Schlitz wurde ein provisorischer eingeleisiger Tunnel nach der Vorstation Edge Hill durchgetrieben, so dafs jetzt der Transport des Materials mittelst eines Arbeitszuges durch diesen Tunnel bewerkstelligt werden konnte. Der weitere Fortgang der Arbeit erfolgt nun in der Weise, dafs der kleine Dampfkrahn *a* die durch Abkeilen losgelösten grofsen Steinblöcke in die abnehmbaren Kästen der Eisenbahnwagen einladet. Die beladenen Kästen werden dann durch den grofsen Krahn *b* aufgehoben, über den Schlitz gebracht und auf die Wagengestelle hinabgelassen. Wenn der ganze Einschnitt bis auf die Sohle des jetzigen Schlitzes gebracht ist, besteht die Absicht, den alten Tunnel mit einem eisernen Lehrgerüst auszufüttern, um ein Beschädigen der Züge durch abfallende Steinstücke zu verhüten, dann zunächst das Tunnelgewölbe zu entfernen, und danach den mit *cdef* bezeichneten Steinsatz zu beseitigen. Die Strafsen werden mittelst steinerner Bögen, welche sich gegen die seitlichen Felswiderlager stemmen und aus Ringgewölben von 5 bis 7 je einen halben Stein starken Ringen bestehen, überführt. Diese Gewölbe werden vor Inangriffnahme des Einschnittes ausgeführt, um bei Herstellung des letzteren durch den Strafsenverkehr nicht mehr behindert zu sein. —

Die bedeutenderen englischen Bahnhöfe, namentlich die in London, sind schon vielfach Gegenstand eingehender Abhandlungen gewesen, auch liegen die meisten derselben bereits aus früheren Veröffentlichungen in Zeichnung vor. Nachstehend mögen daher nur einige Beobachtungen mitgetheilt werden, welche auf gewisse Modificationen in den herrschenden Anschauungen über die zweckmäfsigste **Anlage von Güterbahnhöfen** hinzudeuten scheinen.

In den Güterstationen Londons findet sich ein ganz eigenartiger Typus ausgeprägt, welchen dieselben dem Bestreben der Gesellschaften, möglichst im Centrum der Stadt eine Güterstelle zu besitzen, und der damit verbundenen äufsersten Beschränktheit des Raumes zu verdanken haben. Die Mittel, mit welchen eine möglichste Ausnutzung des letzteren erreicht wird, als: Anlage von Drehscheiben, Aufzügen, Verladen in mehreren Stockwerken, Beschleunigung des Ladegeschäfts durch maschinelle Vorrichtungen u. s. w. — können als bekannt vorausgesetzt werden. Bei den Güterstationen, deren Schienenhöhe sich im Strafsenniveau befindet, — es sind dies die Hauptgüterstationen der nördlichen Bahnlinien — ist ein Heben und Senken der Eisenbahnwagen im Allgemeinen nicht erforderlich, es sei denn, dafs zum bequemen Abladen der Kohlen die Wagen erst auf eine eigens dazu erbaute Hochbahn gehoben, mittelst derselben über die Kohlenmagazine gebracht und dort ihres Inhaltes durch Absturz entleert werden (Paddington Goods st.). — Bei den Güterstationen der Hochbahnen und der unterirdischen Bahnen (zu ersteren gehört: Broad street st.[1]), Blackfriarsbridge, Bishopsgate, zu den letzteren: Farringdon street[3]), Smithfield[2]), White Cross[4])) werden entweder die Eisenbahnwagen durch hydraulische Aufzüge auf das Strafsenniveau gehoben, oder gesenkt (Broad street, Blackfriarsbridge, White Cross), oder das Landfuhrwerk gelangt mittelst Rampen in die Höhe der Geleise (Smithfield, Bishopsgate), oder es ist endlich Beides vorhanden, so dafs alsdann in zwei Stockwerken geladen wird (Farringdon street st.). In neuerer Zeit scheint man sich von der grofsen Kostenaufwand und Betriebserschwernifs bedingenden Einrichtung der maschinellen Aufzüge lossagen zu wollen; wenigstens ist bei Neubauten dem System der Rampenanlagen der Vorzug zu geben. Auch die Anlage von Drehscheiben und die Zuhilfenahme maschineller Kraft beim Ladegeschäft scheint neuerdings gern vermieden zu werden.



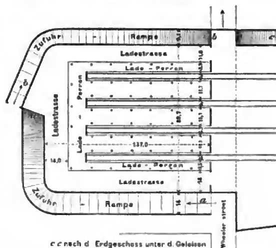
a Güterboden u. Speichergebäude. *b* Bishopsgate street. *c* Bishopsgate-Personenstation. *d* Fruchtschuppen. *ee* Wheeler street. *ff* Brick Lane. *g* Speicher. *h* East London R. C. nach Southwark. *i* von Liverpool street 4 Personengeleise. *k* Güterzweigbahn. *l* Bethnal Green-Station. *m* Enfield-Alexandra palace. *n* Hauptlinien nach Colchester, Cambridge. *oo* Rampen *pp* Tunnel. *q* Bishopsgate-Güterstation. *rr* Strafsenniveau. *s* Gütergeleise.

Ein gutes Beispiel hierfür ist die gegenwärtig im Bau begriffene **Güterstation Bishopsgate der Great Eastern R. C. in London.** Die vorstehenden Holzschnitte geben nur eine flüchtige Skizze dieser grofsen Anlage, da zur Zeit übersichtliche Pläne nicht vorhanden waren und die dürftig ausgestatteten Bauzeichnungen nur wenig Anhalt boten. Auch war der Geleiseplan aufserhalb des Gebäudes noch nicht fest-

1) Näheres bei Hartwich, Aphoristische Bemerkungen etc.
2) Hennicke, Die Märkte von London, Ztschr. f. Bauwesen 1881.
3) Donath, Neuere Bahnhofsanlagen in England, Ztschr. f. Bauwesen 1881.
4) Carl Plock, Reisebericht, veröffentlicht im Archit. Verein zu Berlin 1881.

gestellt. — Die Güterstation liegt auf dem Terrain des früheren Personenbahnhofes. Die Geleise befinden sich 5 bis 6 m über dem Strafsenniveau. Hart längs der Station läuft die von Liverpool street st. kommende Personenlinie der Great Eastern R., welche tief unter dem Strafsenniveau liegt. Sie steigt mit 1 : 70 an und erreicht bei Bethna Green st. das Niveau der horizontalen Gütergeleise. Hinter Brick Lane zweigt die unterirdische East London R. nach dem Themsetunnel ab. Die bedeutende Hohendifferenz der Güter- und Personenbahn machte mächtige Pfeilerunterbauten für die erstere nöthig. Die von Bethna Green kommenden Gütergeleise laufen hinter der Ueberführung über Brick Lane büschelförmig auseinander. Acht Geleise endigen stumpf innerhalb des Gütergebäudes; die übrigen dienen zum Rangiren, theils führen sie nach der seitlich erbauten Reihe von Getreide-, Kartoffel- und anderen Schuppen, theils sind es Kohlenabsturzgeleise nach den unter den Geleisen befindlichen, mit der Sohle im Strafsenniveau liegenden Viaductráumen. Die letzteren ziehen sich unter der ganzen Anlage von Bishopsgate street bis Brick Lane hin und sollen, aufser als Kohlenmagazine, als Keller für die erwähnten Fruchtschuppen (fruit sheds) sowie als Lagerräume für sonstige Materialien dienen. Die Viaducte sind zugänglich sowohl von den Strafsen, als auch von dem Niveau der Geleise durch eine Strafsenrampe für Landfuhrwerk, in der nachstehenden Skizze mit *cc* bezeichnet.

Zu dem eigentlichen Güterboden innerhalb des Gebäudes führen zwei ca. 1 : 30 ansteigende Strafsenrampen für das Landfuhrwerk, *aa* und *bb*. Die eine geht von Wheeler street, die andere von Bishopgate street aus. Die Mitte des Gebäudes wird durch einen 90 m langen und 68 m breiten



Ladeperron ausgefüllt, in welchen vier Geleisepaare einschneiden. Um den Ladeperron herum läuft die 11 bis 14 m breite Ladestrafse. Die zahlreich angebrachten Ladekrahne sind Handkrahne. — Ueber dem Güterboden befinden sich noch einige Stockwerke, welche als Speicherräume ausgenutzt und durch Anfzüge zugänglich gemacht werden sollen, deren Lage und Bewegungsmotor jedoch zur Zeit noch nicht zu ersehen waren. Königer.

Ermittelung des Eisengewichtes der Senkkasten (Caissons) für Luftdruck-Gründungen.

Das Februarheft vorigen Jahres der Annales des Ponts et Chaussées bringt eine interessante Arbeit des Ingenieurs M. Séjourné über Luftdruck-Gründungen. Dieselbe enthält Mittheilungen über den Bau der Brücke über die Garonne und des Viaductes bei Marmande, welch' letzterer besonders deshalb beachtenswerth ist, weil bei demselben die mit gemauerten Senkkasten bei dem Brückenbau zu Lauenburg gemachten Erfahrungen sofort für die drei letzten Mittelpfeiler und einen Brückenkopf verwendet wurden.

Es sind nämlich die drei Pfeiler auf einheitlichen Senkkasten von elliptischer Grundrifsform gegründet, der Brückenkopf aber auf einem solchen mit geraden Wänden, wie dieselben in meiner Arbeit: „Ueber Senkkasten aus Mauerwerk“ in der Zeitschrift des Arch. und Ing.-Vereines zu Hannover, Heft 4 des Jahrganges 1884, ebenfalls als vollkommen unbedenklich empfohlen worden sind.*)

Im weiteren Verlaufe seiner Arbeit bringt Séjourné eine sehr reichhaltige Statistik über 82 Brückenbauten in Europa, bei welchen die in Rede stehende Gründungsart angewendet wurde, und stellt zum Schlusse verschiedene Formeln zum Gebrauche bei Voranschlägen auf.

Unter diesen befinden sich drei Formeln zur Ermittelung des Eisengewichtes der Senkkasten, welche die Veranlassung zu vorliegender Untersuchung wurden.

Séjourné setzt nämlich:

1) bei ganz eisernen Senkkasten mit horizontaler Blechdecke das Gewicht des Eisens

$P = 280\ U + 130\ G$ (siehe die nachfolgenden Fig. 1 u. 2);

2) bei gemauerten von kreisrunder oder elliptischer Grundform das Gewicht des eisernen Brunnenschlinges, der Maueranker und der Anschlüsse für die Schachtrohre

$$P = 575 + 150\ U \quad \text{(Fig. 7)};$$

3) bei gemauerten mit geraden verankerten Wänden

$$P = 2700 + 227\ U \quad \text{(Fig. 8 u. 9)}.$$

In diesen Formeln bedeutet P das Gesammtgewicht in kg, U den Umfang in m und G die Grundfläche in qm.

Diese Ausdrücke sind nun in mancher Beziehung anfechtbar, namentlich die unter 1) und 3). Beim Erproben an verschiedenen von mir ausgeführten Constructionen ergab sich, dafs die Formel 1) für gröfsere Breiten der Senkkasten sehr wenig genügte, und die Untersuchung der Ursachen dieser Unzuverlässigkeit führte auf Formeln, welche so gute Resultate geben, dafs deren hier nachfolgende Entwickelung von Interesse sein dürfte.

*) Séjourné will die gemauerten Senkkasten nur auf dem Lande oder bei geringen Wassertiefen angewendet wissen, weil sie seiner Ansicht nach in tiefem Wasser die Gerüste zu stark belasten. Dies ist aber durchaus nicht immer nöthig. Durch Aussparungen im Mauerwerke wird man meistentheils das Gewicht genügend vermindern können, wie ich durch die Versenkung des Senkkastens für den Drehbrücken-Mittelpfeiler zu Lauenburg (von 9 m Durchmesser) in 10 m tiefem Wasser gezeigt habe.

Soll eine Gewichtsformel befriedigende Ergebnisse liefern, so mufs die Construction, auf welche man sie anwendet, nach denselben Grundsätzen ausgeführt sein, wie diejenigen, welche das statistische Material für die Formel lieferten. Es ist daher unerläfslich, die Grundsätze mitzutheilen, nach denen eiserne Senkkasten von mir entworfen werden, und die sich in der Ausführung bereits mehrfach gut bewährt haben.

Nach den Erfahrungen an gemauerten Senkkasten wäre es entschieden Verschwendung zu nennen, wenn man für die Seitenwände und die Decke eiserner Senkkasten eine gröfsere Blechstärke als 5 mm anwenden wollte, da diese Theile hauptsächlich nur der Dichtigkeit wegen vorhanden sind. Noch dünnere Bleche werden theurer und beim Nieten weniger dicht, so dafs man mit denselben unter Berücksichtigung aller Umstände kaum noch eine Ersparnifs erzielen wird. Für die Seitenwände, die Decke, die Consolen und die Längsträger über der Decke, welche nur zur Aussteifung und nicht zum Tragen bestimmt sind, kommen daher bei mir Bleche von 5 mm Stärke zur Verwendung.

Dementsprechend werden auch die Winkel zur Verbindung der Decke mit den Wänden, sowie die Winkel an den Consolen und den Längsträgern nur schwach, d. h. von einem Querschnitte von etwa 6 qcm pro Winkeleisen genommen. Der untere Rand des Senkkastens erhält noch eine Verstärkung durch ein kräftiges Winkeleisen und ein desgl. Flacheisen von zusammen etwa 56 qcm Querschnitt.

Die Höhe der Seitenwand beträgt einschliefslich des über die Decke hinausragenden Theiles ca. $2,_6$ m und die Entfernung der Consolen unter einander $1,_3$ bis $1,_5$ m.

Die Querträger berechne ich nach folgenden Grundsätzen.

Besteht das Mauerwerk über der Senkkastendecke aus Ziegeln, so wird angenommen, dafs die Querträger das Gewicht eines Mauerkörpers von dem dreieckigen Querschnitte, welchen Fig. 1 doppelt schraffirt zeigt, zu tragen haben. Alles übrige Mauerwerk lastet durch Ueberkragung direct auf den Consolen, oder vielmehr auf dem Mauerwerke zwischen den Consolen, welches stets zuerst herzustellen ist. Der Horizontalschub, welchen die Auskragung erzeugt, wird durch die Blechdecke aufgenommen.

Fig. 1.

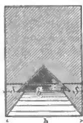
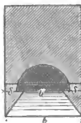


Fig. 2.



Besteht das Mauerwerk über der Decke aus Bruchsteinen, so kommt, weil derartiges Mauerwerk unregelmäfsiger auskragt, als Belastung ein Mauerkörper in Rechnung, wie ihn Fig. 2 im Querschnitte doppelt schraffirt darstellt.

Das ganze Eisengewicht eines nach den vorstehenden Grundsätzen construirten Senkkastens zerfällt nun in drei Theile, deren jeder nach einem anderen Verhältnisse wächst.

1) Im Verhältnisse zum Umfange U des Senkkastens wächst das Gewicht der Seitenwände mit den daran sitzenden Consolen.

2) Im einfachen Verhältnisse zur Grundfläche G wächst das Gewicht der Decke und der Längsträger.

3) Im Verhältnisse zu einer Function von Grundfläche G und Breite des Senkkastens b endlich wächst das Gewicht der Querträger.

Wenn also Séjourné das Gewicht der Querträger auch einfach proportional der Grundfläche setzt, so scheint er die Stärke derselben stets gleich grofs anzunehmen und von einer statischen Berechnung dieser Theile ganz abzusehen.

Die Formel für das Gewicht eiserner Senkkasten mufs also allgemein die Form haben:

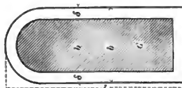
$$P = \mathfrak{A} \cdot U + \mathfrak{B} \cdot G + \mathfrak{C} \cdot f(Gb).$$

Die Coefficienten $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ der beiden ersten Glieder sind nach mehreren Ausführungen

$$\mathfrak{A} = 285; \quad \mathfrak{B} = 85.$$

Der Coefficient $\mathfrak{A}$ ist demnach fast genau so grofs als der Coefficient des ersten Gliedes der Formel von Séjourné, wie dies auch nicht anders zu erwarten ist.

Fig. 3.



Betrachten wir nun, um noch das letzte Glied zu entwickeln, einen Senkkasten von beliebiger Grundrifsform, z. B. derjenigen der Fig. 3, und bezeichnen die Grundfläche des die Querträger belastenden Mauerkörpers, welche in Fig. 3 durch Schraffirung angedeutet ist, mit G_1, die Breite derselben mit b_1, so ist

$$b_1 = b - 2\delta \text{ und } G_1 \text{ annähernd } = G - \delta U.$$

Ist das Gewicht von 1 cbm Mauerwerk $= \alpha$, so ist das Gewicht des ganzen Belastungskörpers von dem Querschnitte der Fig. 1 annähernd $= \frac{G_1 \, b_1 \, \alpha}{4}$.

Nehmen wir an, dafs dies ganze Gewicht von einem einzigen Querträger getragen werden sollte, dessen Stützweite b_1 ist, so wird das Moment in der Mitte

$$M = \frac{G_1 \, b_1^2 \cdot \alpha}{8 \cdot 2} - \frac{G_1 \, b_1^2 \cdot \alpha}{8 \cdot 6} = 0,_{0417} \, G_1 \, b_1^2 \cdot \alpha.$$

Da man die Anzahl der Querträger und somit auch den Gesammtquerschnitt als Function der Länge des Senkkastens, die Höhe der Träger aber als Function der Stützweite b_1 auffassen kann, so wird das Gesammt-Widerstandsmoment die allgemeine Form $x \cdot b_1^2 \cdot l_1$ haben oder dafür $x \cdot G_1 \cdot b_1$.

Dem Producte aus diesem Widerstandsmomente und der Trägerlänge mufs das Gewicht proportional sein, also allgemein $= x \cdot y \cdot G_1 \, b_1^2$.

Es ist somit das Trägergewicht und das Moment in der Mitte derselben Function von G_1 und b_1 proportional, also ersteres $0,_{0417} \cdot \alpha \, G_1 \, b_1^2 \cdot \beta$, worin β das Verhältnifs zwischen Moment und Gewicht angiebt.

Da man die Querträger der gröfseren Steifigkeit halber besser bis zu den Längswänden verlängert, ihnen also nicht

die Länge b_1, sondern b giebt, so wollen wir anstatt b_1^2 setzen $b \cdot b_1$. Führen wir nun für b_1 und G_1 die vorhin angegebenen Werthe ein, so entsteht als Ausdruck für das Gewicht der Querträger: $0{,}0417 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot b\,(b - 2\delta)\,(G - \delta U)$.

Bei sehr kleinen Trägern fällt bekanntlich das Gewicht verhältnifsmäfsig gröfser aus, als bei grofsen, weil man bei ersteren schwieriger das geringe theoretisch nothwendige Profil innehalten kann.

Verschiedene Proberechnungen haben aus diesem Grunde es zweckmäfsig erscheinen lassen, anstatt $(b - 2\delta)$ zu schreiben $(b - 2\delta + 1)$. Die hinzugefügte 1 wird mit abnehmendem Werthe von b immer mehr an Bedeutung gewinnen. Als Ziffernwerth für die Constanten $0{,}0417\ \alpha \cdot \beta$ ergab sich $2{,}8$, wenn man α bei Ziegelmauerwerk = 1700 kg pro cbm rechnet. Das Gewicht der Querträger ist also

$$= 2{,}8 \cdot b\,(b - 2\delta + 1)\,(G - \delta U)$$

und das Gewicht eines eisernen Senkkastens mit Ziegelübermauerung

$$P_z = 285\,U + 85\,G + 2{,}8\ b\,(b - 2\delta + 1\,(G - \delta U).$$

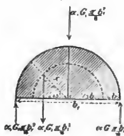
Bei Constructionen wird von mir δ stets = rot. 1 m angenommen, und geht unter dieser Voraussetzung die Formel über in:

$$4)\quad P_z = 285\,U + 85\,G + 2{,}8\ b\,(b - 1)\,(G - U).$$

Wird die Uebermauerung der Decke aus Bruchsteinen hergestellt, also für den Belastungskörper ein Querschnitt wie ihn Fig. 2 zeigt angenommen, so ändert sich nur das dritte Glied der Formel.

Der cubische Inhalt des Belastungskörpers ist in diesem Falle $= G_1 \frac{b_1^2 \cdot \pi}{8}$, das Gewicht desselben also $= \frac{\alpha_1 \cdot G_1 \cdot b_1^2\,\pi}{8}$, wenn α_1 das Gewicht von 1 cbm Bruchsteinmauerwerk bedeutet. Das Gesammtmoment in der Mitte ist dann nach Fig. 4

Fig. 4.



$$M = \alpha_1 \left[b_1\ G_1\ \frac{\pi\ b_1^2}{16 \cdot 2} - G_1\ b_1^2\ \frac{\pi}{16} \cdot x\right] \text{ oder,}$$

$$\text{da } x = \cos.\ 45^\circ \cdot \frac{b_1}{3} = 0{,}2357 \cdot b_1,$$

$$M = \alpha_1\ b_1^3 \cdot G_1 \cdot \frac{\pi}{16}(0{,}5 - 0{,}2357),\ \text{d. i.}$$

$$M = 0{,}0518 \cdot \alpha_1 \cdot G_1\ b_1^3.$$

Der Materialverbrauch mufs diesem Momente proportional, also das Gewicht $= 0{,}0518 \cdot \alpha_1\ \beta_1\ G_1\ b_1^3$ sein.

Als passendster Werth für die Constanten fand sich hier 3, und wir erhalten **als Gewicht eines eisernen Senkkastens bei Uebermauerungen aus Bruchsteinen** entsprechend der Formel 4:

$$5)\quad P_b = 285\,U + 85\,G + 3 \cdot b\,(b - 1)\,(G - U).$$

Es liegt auf der Hand, dafs die Formeln 4) und 5), in denen b im Quadrate vorkommt, bei wachsendem b bedeutende Differenzen gegen die aus der Formel 1) von Séjourné berechneten Gewichte ergeben müssen.

Bei Senkkasten von bedeutender Breite gewinnt das dritte Glied unserer Formeln ein solches Uebergewicht über die beiden anderen Glieder, dafs es wünschenswerth erscheint, die Querträger schwächer ausführen zu können. Zu diesem Zwecke ordnet man in der Längsachse des Senkkastens eine Scheidewand an, welche den Querträgern in der Mitte einen Auflagerpunkt bietet, sobald der Senkkasten auf dem Boden aufsteht. Bevor dies geschehen, müssen, wenn man an Ketten senkt, durch Aussparungen im Mauerwerke die verhältnifsmäfsig schwachen Querträger genügend entlastet werden.

Fig. 5.

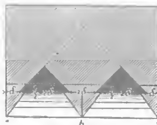
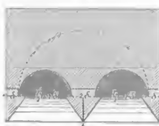


Fig. 5 und 6 zeigen eine derartige Construction, wie sie ähnlich bei dem Senkkasten für das Widerlager der neuen Alexanderbrücke über die Newa zu St. Petersburg ausgeführt ist.*)

Fig. 6.



Die Scheidewand braucht kein Verticalblech zu besitzen, sie kann vielmehr nur aus Consolen mit einer unteren Längsversteifung bestehen. Die Consolen werden ausgemauert, wobei zur Vermittelung des Verkehres zwischen den beiden Hälften des Hohlraumes ab und zu Durchgänge offen gelassen werden.

Bei einer derartigen Construction tritt für die Consolen in der Längsachse eine Gewichtsvermehrung hinzu, die für das lfd. Meter der Achse etwa 160 kg beträgt. Man kann also entweder ein viertes Glied = 160 l in die Formel aufnehmen, worin l die Länge des Senkkastens bedeutet, oder anstatt dessen einfacher den Coefficienten von U entsprechend vermehren. Es genügt, wenn man 360 U anstatt 285 U setzt.

Das dritte Glied der Gewichtsformel erfährt dagegen eine sehr bedeutende Verminderung. Wir haben es hier, anstatt mit einem System grofser Querträger von $b_1 = b - 2\delta$ Stützweite, mit zwei Systemen kleiner Träger von b_{11} =

*) Dieser Senkkasten hatte bei 36,06 m Länge und 15,03 m Breite eine Grundfläche von 510 qm und ist unseres Wissens der gröfseste eiserne Senkkasten, welcher bisher für Brückenpfeiler angewendet wurde. Derselbe war indessen nicht nach den oben aufgestellten Principien construirt und zeigte in Folge dessen ein viel gröfseres Gewicht.

$\frac{b}{2} - 2\delta$ Stützweite zu thun, indem wir davon absehen, den Träger als continuirlichen zu betrachten. Anstatt der grofsen in Fig. 5 u. 6 punktirt angedeuteten Belastungskörper erhalten wir zwei kleine (doppelt schraffirte), deren Grundfläche nur $= \frac{G}{2} - \delta\,(U - b)$ ist.

Das dritte Glied unserer Formeln wird also anstatt des Ausdruckes $b\,(b - 2\delta + 1)\,(G - U\delta)$ den Ausdruck

$$2 \cdot \frac{b}{2}\left(\frac{b}{2} - 2\delta + 1\right)\left[\frac{G}{2} - \delta\,(U - b)\right]$$
$$= b\left(\frac{b}{2} - 2\delta + 1\right)\left[\frac{G}{2} - \delta\,(U - b)\right]$$

erhalten, und wenn δ wieder $= 1$ m angenommen wird, so ergiebt sich das Gewicht eines derartigen Senkkastens bei Uebermauerung mit Ziegeln zu:

6) $P_z = 360\,U + 85\,G + 2{,}2\; b\left(\frac{b}{2} - 1\right)\left[\frac{G}{2} - (U - b)\right]$,

desgl. bei Uebermauerung mit Bruchsteinen zu

7) $P_b = 360\,U + 85\,G + 3\,b\left(\frac{b}{2} - 1\right)\left[\frac{G}{2} - (U - b)\right]$.

Bei der Berechnung der Querträger, deren Gewicht zur Ermittelung der Coefficienten der dritten Glieder unserer Formeln 4 bis 7 gedient haben, ist die zulässige Beanspruchung des Eisens k = 700 kg pro qcm angenommen. Es ist wohl statthaft, bei Constructionen, welche nur so kurze Zeit benutzt werden, wie die Senkkasten, die specifische Beanspruchung gröfser zu wählen. Aufserdem war bei Ermittelung der Coefficienten das Cubikmeter des belastenden Mauerkörpers bei Ziegelübermauerung zu 1700 kg, bei Bruchsteinübermauerung zu 2400 kg angenommen.

In Wirklichkeit wird aber das Cubikmeter des Belastungsprismas einen geringeren Druck auf die Querträger ausüben, weil schon beim Senken an den Ketten ein Gegendruck von unten her durch den Auftrieb des Wassers gegen die Decke des Senkkastens stattfinden wird.

Es wird daher für die Berechnung der Querträger unbedenklich empfohlen werden können, die specifische Beanspruchung des Eisens zu 1000 kg pro qcm anzunehmen.

Unter dieser Voraussetzung vermindern sich die Coefficienten der dritten Glieder bei einer Uebermauerung mit Ziegeln auf $2{,}2 \cdot \frac{700}{1000} = 1{,}54$ und bei einer Uebermauerung mit Bruchsteinen auf $3 \cdot \frac{700}{1000} = 2{,}1$.

Die Formeln lauten dann:

4[b]) $P_z = 285\,U + 85\,G + 1{,}54\; b\,(b - 1)\,(G - U)$,

5[b]) $P_b = 285\,U + 85\,G + 2{,}1\; b\,(b - 1)\,(G - U)$,

6[b]) $P_z = 360\,U + 85\,G + 1{,}54\; b\left(\frac{b}{2} - 1\right)\left[\frac{G}{2} - (U - b)\right]$,

7[b]) $P_b = 360\,U + 85\,G + 2{,}1 \cdot b\left(\frac{b}{2} - 1\right)\left[\frac{G}{2} - (U - b)\right]$.

In den Skizzen 1 bis 7 sind sämmtliche Consolen als gesonderte Constructionstheile gedacht, welche mit den Querträgern durch die Deckenbleche hindurch vernietet werden, wie dies wohl bis jetzt allgemein üblich ist. An anderer Stelle empfahl ich dagegen (und empfehle es auch noch), die Consolen der Längswände mit den Querträgern zusammen als einen Constructionstheil auszubilden, und die Deckenbleche nur dazwischen zu nieten, weil man auf diese Weise eine weit gröfsere Festigkeit des eigentlichen tragenden Gerippes erzielt.

Diese Aenderung würde indessen auf das Gewicht nur von so geringem Einflufs sein, dafs die Richtigkeit der Formeln dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Senkkasten-Gewichte, berechnet nach Formel 1, 4, 4[b], 5, 5[b], 6, 6[b], 7, 7[b].
Länge des Senkkastens = 20 m.

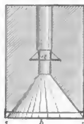
Breite der Senkkasten	Formel von Séjourné	Ziegel-Uebermauerung				Bruchstein-Uebermauerung			
		ohne Scheidewand in der Längenachse		mit Scheidewand in der Längenachse		ohne Scheidewand in der Längenachse		mit Scheidewand in der Längenachse	
		die specifische Beanspruchung k des Eisens der Querträger pro qcm beträgt							
	Formel 1 kg	$k = 700$ Formel 4 kg	$k = 1000$ Formel 4[b] kg	$k = 700$ Formel 6 kg	$k = 1000$ Formel 6[b] kg	$k = 700$ Formel 5 kg	$k = 1000$ Formel 5[b] kg	$k = 700$ Formel 7 kg	$k = 1000$ Formel 7[b] kg
4	23840	21325	21071			21632	21286		
5	27000	24950	24290			25750	24850		
6	30160	29100	28162			31140	29304		
7	33320	35236	32853			38226	34869		
8	36480	42373	38529	35450	34942	47032	41790	36064	35373
9	39640	51155	45357	39021	38169	58182	50276	40055	38892
10	42800	61820	53504	43000	41680	71390	60590	44600	42860
11	45960	74606	63135	48445	46518	88510	72868	49782	47164
12	49120			52421	49723			56680	52008
13	52280			57972	54339			62377	57421
14	55440			64173	59405			69952	63450
15	58600			71078	64964			78488	70151
16	61760			78776	71080			88064	77581

Die vorstehende Tabelle giebt die Gewichte einer Anzahl Senkkasten, berechnet nach der Formel von Séjourné (Nr. 1), sowie nach den hier hergeleiteten Formeln 4, 5, 6 und 7 mit dem Index a und b.

Der Grundrifs der Senkkasten ist dabei als Rechteck und die Länge l constant = 20 m angenommen; also $G = 20 \cdot b$ und $U = 2\,(20 + b)$. Für die unterstrichenen Zahlen in der Tabelle beträgt das Gewicht der Querträger bereits mehr als ein Drittel des Ganzen, für die eingeklammerten mehr als die Hälfte.*)

Ein Vergleich der Ziffern, welche die Formeln 4 u. 5 ergaben, mit denjenigen, welche die Formel 1 von Séjourné für gleich breite Senkkasten liefert, zeigt bereits bei 9 m Breite ganz erhebliche Differenzen, während die mit unseren Formeln 6 u. 7 berechneten Gewichte wieder besser mit denen aus Formel 1 übereinstimmen. Die Einführung der Consolen in der Längenachse reducirt eben das Gewicht der Querträger wesentlich. Bei 13 m und 14 m Breite stellen sich aber auch zwischen unseren Formeln 6 u. 7 und Séjournés Formel Nr. 1 die grofsen Differenzen ein.

Fig. 7.



Die Formel 2 von Séjourné, $P = 575 + 150\,U$, soll das Eisengewicht für die Schlinge, Anker und Schachtrohr-Ansätze von Senkkasten aus Mauerwerk mit runder oder elliptischer Grundrifsform liefern (Fig. 7).

Durch das erste constante Glied stellt Séjourné das Gewicht eines Schachtrohr-Ansatzes, durch das zweite Glied das Gewicht des sämmtlichen übrigen Eisens dar. Diese Formel hat nur den unbedeutenden Fehler, dafs das Gewicht der Schachtrohr-Ansätze durch eine constante Gröfse gegeben ist, dafs also stets nur auf einen Ansatz gerücksichtigt ist. Bei grofsen, namentlich elliptischen Senkkasten wird man indessen gern zwei Rohre aufsetzen wollen, und empfiehlt es sich aus diesem Grunde, das erste Glied mit der Anzahl a dieser Rohre zu multipliciren.

In meiner bereits erwähnten Arbeit: „Ueber Senkkasten aus Mauerwerk", ist in den Formeln für die Kosten von Fundamenten auf gemauerten Senkkasten das ganze Eisengewicht proportional dem Umfange gesetzt und durch $0{,}_8\,U$ Tonnen ausgedrückt. Da hier das ganze Gewicht mit der Gröfse wächst, so ist gewissermafsen auch auf die Anbringung mehrerer Schachtrohr-Ansätze Rücksicht genommen. Genauere Resultate wird indessen ein zweigliederiger Ausdruck geben.

Das zweite Glied der Séjournéschen Formel empfehle ich noch von 150 U auf 180 U zu erhöhen, d. h. den eisernen Brunnenkranz stärker zu construiren, dagegen aber die drei Lagen von Bohlen, welche in Lauenburg und Marmande angewendet wurden, fortzulassen.*)

Die zur Ermittelung des Eisengewichtes für derartige Senkkasten-Constructionen zu verwendende Formel würde also lauten:

8) $P = 575 \cdot a + 180\,U$ kg, worin U in Metern zu verstehen ist.

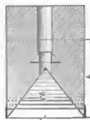
Die Formel 3) von Séjourné endlich soll das Gewicht des Eisens für gemauerte Senkkasten mit geraden Seitenwänden und Querverbindungen zwischen den Längswänden geben. In derselben ist das Gewicht der Schachtrohr-Ansätze und der Querverbindungen durch eine constante Gröfse (2700) ausgedrückt, während das erstere von der Anzahl der Rohransätze a und das letztere von der Grundfläche und Breite des Senkkastens abhängt.

Zur Berechnung der Querverbindungen habe ich an anderer Stelle**) den Ausdruck

$$Z = \frac{b^2\,(3 - 2\varepsilon)\,\alpha}{12\,(1 + \varepsilon)} + \frac{(\varepsilon b)^2}{2} \cdot \gamma$$

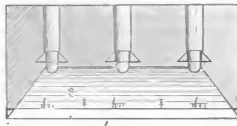
entwickelt, worin α das Gewicht von 1 cbm Mauerwerk, γ das Gewicht von 1 cbm Wasser, b die Breite des Senkkastens und εb die Höhe desselben bedeutet (siehe Fig. 8 u. 9). Z ist dann die Zugspannung für das lauf. Meter der Längswände, welche von den Querverbindungen höchstens aufzunehmen ist.

Fig. 8.



Sind auf der ganzen Länge l des Senkkastens n Querverbindungen angeordnet in gleichen Abständen von einander und von den Querwänden, so wird der ganze, durch sämmtliche n Verbindungen aufzunehmende Schub:

Fig. 9.



$$\Sigma Z = \frac{n \cdot l}{n + 1} \left[\frac{b^2\,(3 - 2\varepsilon)\,\alpha}{12\,(1 + \varepsilon)} + \frac{(\varepsilon b)^2 \cdot \gamma}{2}\right]$$

$$= l \cdot b^2 \frac{n}{n + 1} \left[\frac{(3 - 2\varepsilon)\,\alpha}{12\,(1 + \varepsilon)} + \frac{\varepsilon^2 \cdot \gamma}{2}\right],$$

oder, für $l \cdot b$ wieder G eingeführt,

$$= G \cdot b \, \frac{n}{n + 1} \left[\frac{(3 - 2\varepsilon)\,\alpha}{12\,(1 + \varepsilon)} + \frac{\varepsilon^2 \cdot \gamma}{2}\right].$$

*) In meiner Arbeit. Beitrag zur Statistik der Fundirungskosten grofser Brücken in der Zeitschrift des Arch.- u. Ing.-Vereines zu Hannover, Jahrgang 1882 Heft 4, sind in Tab. 10 die auf das Quadratmeter der Grundfläche reducirten Gewichte einer Anzahl Senkkasten mitgetheilt.

Die dort sub Pos. 3 aufgeführten Gewichte der Senkkasten einer von mir projectirten neuen Newa-Brücke sind wesentlich gröfser, als unsere Formeln sie ergeben würden. Es hat dies seinen Grund darin, dafs

1) eine gröfsere Höhe ($2{,}_{44}$ resp 2 m lichte Höhe) verlangt wurde, sowie

2) eine gröfsere Stärke für die Längsbalken, und endlich

3) eine gröfsere Belastung für die Querträger.

Bei Berechnung der letzteren war die Grundfläche des aus Bruchsteinen bestehenden belastenden Mauerkörpers gleich G genommen, also das δ unserer Formeln = 6.

Diese Forderungen vergröfsern die Coëfficienten der Formel 5 so sehr, dafs sie für diese Senkkasten bei Anwendung von 5 mm starken Blechen für die Wände und die Decke lauten würde

$$G = 512\,U + 93 \cdot G + 3 \cdot \delta^2 \cdot G.$$

*) Dieselbe Anordnung ist auch bei Bemessung des Ausdruckes $0{,}_8\,U$ Tonnen für das Gewicht angenommen.

**) Glaser's Annalen für Gew. u. Bauw. 15. Sept. 1883, Nr. 150, Seite 127.

Diesem Werthe von ΣZ mufs der Gesammtquerschnitt der Querverbindungen, und dem Gesammtquerschnitte mal der Länge, d. h. der Breite b des Senkkastens, das Gesammtgewicht derselben proportional sein. Der Ausdruck für das Gewicht wird also allgemein die Form haben $\mathfrak{C} \cdot G \cdot b^2$.

Für den rechteckigen Senkkasten von Marmande war $G \cdot b^2 \cdot \mathfrak{C} = 1900$ kg. G hatte die Gröfse von rot. $68{,}_4$ qm, $b = 6$ m; somit mufste den dortigen Verhältnissen entsprechend $\mathfrak{C} = \frac{1900}{68{,}_4 \cdot 6^2} = 0{,}_{77}$ genommen werden.

Dieser Werth erscheint indessen als unnöthig grofs. Berechnen wir nämlich ΣZ nach unserer oben mitgetheilten Formel, indem wir entsprechend den Verhältnissen des Senkkastens von Marmande $n = 2$, l rot. $= 11{,}_6$, $b = 6$, $\varepsilon b = 3{,}_6$ und α, da das Mauerwerk theils aus Ziegelsteinen, theils aus Bruchsteinen hergestellt war, $= 2100$ kg, sowie endlich $\gamma = 1000$ kg setzen, so erhalten wir $\Sigma Z = 103112$ kg.

Nehmen wir als Beanspruchung des Eisens 700 kg pro qcm, so sind im Ganzen $\frac{103112}{700} = 147{,}_3$ qcm Nettoquerschnitt oder etwa $147{,}_3 \cdot 1{,}_{33} =$ rot. 200 qcm Bruttoquerschnitt erforderlich. Rechnen wir in Rücksicht auf die Anschlüsse der Querverbindungen an den Brunnenkranz als Länge derselben die ganze Breite von 6 m des Senkkastens, so sind $0{,}_{02} \cdot 6 = 0{,}_{12}$ cbm Eisen oder $0{,}_{12} \cdot 7800 = 936$ kg erforderlich.

Die Constante $\mathfrak{C}$ würde danach $= \frac{936}{68{,}_4 \cdot 6^2} = 0{,}_{38}$ lauten müssen.

Nehmen wir dieselbe bei einer Uebermauerung nur aus Ziegelsteinen rot. $= 0{,}_4$ und bei einer solchen aus Bruchsteinen etwa $= 0{,}_{36}$, so sind damit reichlich grofse Querschnitte für die Querverbindungen vorgesehen.

Die Formel würde also lauten müssen:

für Ziegelmauerwerk

9) $P_i = 575\,a + 0{,}_4\,G \cdot b^2 + 227\,U$,

für Bruchsteinmauerwerk

10) $P_i = 575\,a + 0{,}_{36}\,G \cdot b^2 + 227\,U$.

L. Brennecke.

Beitrag zur Theorie des durch einen Balken versteiften Bogens.

§. 1. Einleitung.

Zu den jüngsten Fortschritten im Brückenbau zählt die zuerst von dem österreichischen Ingenieur Langer ausgeführte Versteifung eines labilen Bogens durch einen Balken, welcher, unterhalb des Bogens gelegen, gleichzeitig zur Aufnahme des Horizontalschubes benutzt wird. Eine ausführliche Theorie dieses wichtigen Trägersystems, so wie des aus einem labilen Bogen, einem Balken und einer flexiblen Kette zusammengesetzten Trägers hat der Verfasser in dem Jahrgange 1883 dieser Zeitschrift sowohl für einen vollwandigen als auch für einen fachwerkartigen Versteifungsbalken aufgestellt, und ist es das Ziel der vorliegenden Abhandlung, in ähnlicher Weise die Theorie eines Trägersystems zu entwickeln, welches neuerdings bei der Ferdinandsbrücke in Graz zur Ausführung gelangte und aus einem in der Nähe der Auflager sich spaltenden, durch einen Balken mit parallelen Gurtungen versteiften Bogen besteht. Obgleich kürzlich mehrere theoretische Untersuchungen*) über dieses interessante Trägersystem veröffentlicht worden sind, dürften die nachstehenden Mittheilungen nicht überflüssig sein, da die genannten Untersuchungen das fragliche System als ein einfach statisch unbestimmtes auffassen und mittelst einer Elasticitätsgleichung behandeln, während leicht einzusehen ist, dafs unter Voraussetzung eines einfachen Gitterwerks des Versteifungsbalkens die Aufstellung von drei Elasticitätsgleichungen nothwendig wird, weil der Träger drei überzählige Stäbe besitzt.

So ist z. B. für den auf S. 325/26 dargestellten Träger (Fig. 1), an welchem wir die Anwendung unserer im übrigen ganz allgemein gehaltenen Theorie erläutern wollen, die Anzahl der Knotenpunkte $= 67$ und die Anzahl der Stäbe $= 134$, während bei einem festen und einem beweglichen Auflager nur $2 \cdot 67 - 3 = 131$ Stäbe nöthig sind.

Man ist in den citirten Werken von der Annahme ausgegangen, es lasse sich der in zwei Theile gespaltene Bogen durch einen Bogen $abcde$ (Fig. 2) ersetzen, welcher die Verticalen $a'a''$, $b'b''$, $c'c''$ ... halbirt, oder, was dasselbe heifst, es seien die Horizontalschübe in den getrennten Bogenstücken, z. B. in $b'c'$ und $b''c''$ gleich grofs. Dies ist aber nicht der Fall, vielmehr können sich, besonders bei einseitiger Belastung des Trägers, für den oberen und den unteren Bogen beträchtlich von einander abweichende Horizontalschübe ergeben, und es kann dieser Umstand namentlich dann von gröfserem Einflusse auf die Beanspruchung des Versteifungsbalkens sein, wenn der Beginn der Bogenspaltung näher an den Scheitel gelegt werden sollte, als dies speciell bei der Ferdinandsbrücke der Fall ist.

Jedenfalls dürfte eine schärfere Berechnung der primären Spannkräfte dieses Trägersystems von Interesse sein, zumal die hier abgeleiteten Gesetze trotz der Aufstellung von 3 Elasticitätsgleichungen eine schnelle und einfache Ermittelung der inneren Kräfte ermöglichen.

§. 2. Berechnung der inneren Kräfte unter der Voraussetzung, dafs die Horizontalschübe sämmtlicher Bogenstücke gegeben sind.

Der Träger, welcher an dem einen Ende ein festes Lager, an dem andern Ende ein horizontales Gleitlager hat, werde

*) Vergl.: Brik, die Ferdinandsbrücke in Graz, Zeitschrift des österreichischen Arch.- u. Ing.-Vereins, 1883. Seite 43.
v. Gabriely u. Winter, Ferdinandsbrücke in Graz, Mittheilungen des polytechnischen Clubs in Graz, 1883.

durch verticale Lasten P beansprucht. Die verticalen Auflagerreactionen sind

1) $$A = \frac{\Sigma Pa}{l}, \quad B = \frac{\Sigma Pb}{l},$$

wobei l = Stützweite, a = Abstand einer Last P von A, b = Abstand einer Last P von B. Führen wir an irgend einer Stelle x durch das System einen verticalen Schnitt, so ist die Resultirende der am linken Trägerabschnitte wirkenden äußeren Kräfte, d. i. die Verticalkraft,

2) $$\mathfrak{V}' = A - \sum_0^x P$$

und das Angriffsmoment für den Querschnitt x:

3) $$M' = Ax - \sum_0^x P(x-a).$$

Aus den gegebenen Werthen $\mathfrak{V}'$ und M' und aus den in den Gliedern des Bogens wirksamen Kräften lassen sich die Spannkräfte für sämmtliche Stäbe des Versteifungsbalkens berechnen. Deshalb beginnen wir mit Angabe der im Bogen auftretenden Kräfte, schließen hieran die Berechnung

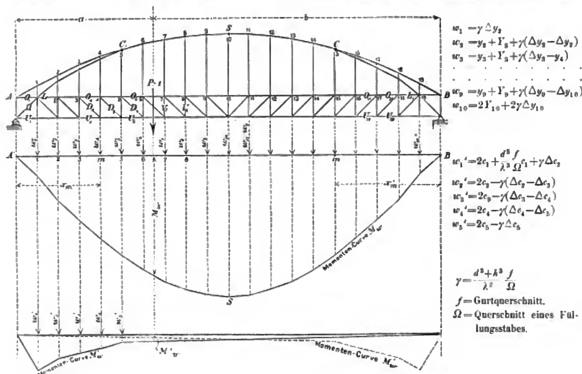


Fig. 1.

der Hängestangen und ermitteln dann die inneren Kräfte für den Balken. Dabei bezeichnen wir

mit y die Ordinate des Bogens LCC_1L_1, gemessen bis zur oberen Balkengurtung,

- Y die Ordinate des Bogens LCC_1L_1, gemessen bis zur unteren Balkengurtung,
- c den verticalen Abstand des Bogens AC bzw. BC_1 von dem Bogen LC bzw. L_1C_1, gemessen an irgend einer Stelle,
- h die Höhe des Versteifungsbalkens.

1. **Der Bogen.** Die horizontalen Componenten der in den Bogengliedern auftretenden Drücke heißen die **Horizontalschübe**. Bedeutet in Fig. 3:

H' den Horizontalschub für die Glieder des Bogenstückes AC,

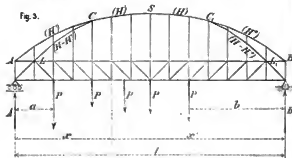
H den Horizontalschub für die Glieder des Bogenstückes CC_1,

H'' den Horizontalschub für die Glieder des Bogenstückes C_1B,

so ist:

$H - H'$ der Horizontalschub für die Glieder des Bogenstückes $L C$,

$H - H''$ der Horizontalschub für die Glieder des Bogenstückes $L_1 C_1$.



Wird der Bogen mit dem Balken durch verticale Hängestangen verbunden, so ist der Druck in irgend einem Gliede des Bogens ganz allgemein $= \mathfrak{H} \sec \alpha$, wobei $\mathfrak{H}$ gleich dem Horizontalschube des betreffenden Gliedes ist, also $= H'$ oder $= H$ u. s. w., je nachdem das Glied dem Stücke AC oder CC_1, u. s. w. angehört, und α den Neigungswinkel des Bogengliedes gegen die Horizontale bedeutet.

2. Die Hängestangen. Der Zug Z in einer Hängestange zwischen C und C_1 ist gleich der Differenz der verticalen Componenten der in den angrenzenden Bogengliedern auftretenden Drücke. Beispielsweise ist für die Hängestange 7 — 7 des in Fig. 1 dargestellten Trägers:

$$Z_7 = H(\operatorname{tg}\alpha_7 - \operatorname{tg}\alpha_8).$$

Ganz analog werden die Züge Z_o in den oberen Theilen der Hängestangen 2 — 2, 3 — 3 und 4 — 4, desgl. Z_1 in Stange 1 — 1 berechnet. Es folgt:

$$Z_1 = H'(\operatorname{tg}\alpha_1' - \operatorname{tg}\alpha_2'); \quad Z_{2o} = H'(\operatorname{tg}\alpha_2' - \operatorname{tg}\alpha_3');$$
$$Z_{3o} = H'(\operatorname{tg}\alpha_3' - \operatorname{tg}\alpha_4') \text{ u. s. w.}$$

Für die unteren Theile von 2 — 2, 3 — 3 und 4 — 4 erhält man die Züge:

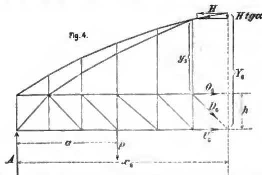
$$Z_{2u} = (H - H')(\operatorname{tg}\alpha_2 - \operatorname{tg}\alpha_3) + Z_{2o},$$
$$Z_{3u} = (H - H')(\operatorname{tg}\alpha_3 - \operatorname{tg}\alpha_4) + Z_{3o} \text{ u. s. w.}$$

und schließlich für Stange 5 — 5:

$$Z_5 = H' \operatorname{tg}\alpha_5' + (H - H')\operatorname{tg}\alpha_5 - H\operatorname{tg}\alpha_6.$$

Ganz analog werden die Hängestangen rechts von C_1 berechnet.

3. Die Gurtungen des Versteifungsbalkens. Durch irgend ein Feld zwischen C und C_1, beispielsweise durch das 6. Feld (Fig. 4), werde ein verticaler Schnitt



geführt und hierauf der Gleichgewichtszustand des linken Trägerfragmentes untersucht. Zerlegt man den in dem Bogengliede 5 — 6 wirkenden Druck $H \sec\alpha$ in seine verticale und seine horizontale Componente (letztere ist $= H$) und stellt, um die Spannkraft O_6 in der oberen Gurtung zu bestimmen, die Momentengleichung für den Schnittpunkt von D_6 und U_6 auf, so erhält man die Beziehung

$$A x_6 - \sum_0^{x_6} P_{(x_6 - a)} - H Y_6 + O_6 h = 0,$$

und da (nach Gl. 3)

$$A x_6 - \sum_0^{x_6} P_{(x-a)} = M_6'$$

ist,

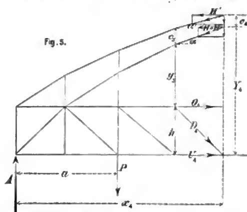
$$4) \qquad O_6 = -\frac{M_6'}{h} + \frac{H Y_6}{h}.$$

Analog folgt aus der Momentengleichung für den Schnittpunkt von D_6 und O_6 die Spannkraft in der unteren Gurtung

$$5) \qquad U_6 = +\frac{M_5'}{h} - \frac{H y_5}{h}.$$

In dieser Weise werden die Gurtkräfte O_5 bis O_{16} und U_4 bis U_{15} berechnet.

Führt man jetzt, um O_4 zu berechnen, durch das vierte Feld einen verticalen Schnitt (Fig. 5) und schreibt die



Momentengleichung für den Schnittpunkt von U_4 und D_4 an, so findet man, da der verticale Schnitt nunmehr zwei Bogenglieder mit den Horizontalschüben H' und $H - H'$ trifft, die Beziehung

$$M_4' - H'(Y_4 + e_4) - (H - H') Y_4 + O_4 h = 0,$$

und hieraus folgt:

$$6) \qquad O_4 = -\frac{M_4'}{h} + \frac{H Y_4}{h} + \frac{H' e_4}{h}.$$

Ganz analog folgt aus der Momentengleichung für den Schnittpunkt von O_4 und D_4:

$$7) \qquad U_4 = +\frac{M_3'}{h} - \frac{H y_3}{h} - \frac{H' e_3}{h}.$$

In dieser Weise werden die Spannkräfte O_2 bis O_4 und U_2 bis U_5 berechnet. Schließlich findet man noch:

$$U_1 = U_2 \text{ und } O_1 = +H'.$$

Die rechts von C_1 durch den Träger geführten Verticalschnitte treffen je zwei Bogenglieder mit den Horizontalschüben H'' und $H - H''$. Für die Gurtspannkräfte beispielsweise des 17. Feldes ergeben sich die Werthe

$$8) \qquad O_{17} = -\frac{M_{16}'}{h} + \frac{H Y_{16}}{h} + \frac{H'' e_{16}}{h}$$

$$9) \qquad U_{17} = +\frac{M_{17}'}{h} - \frac{H y_{17}}{h} - \frac{H'' e_{17}}{h}.$$

Für die Spannkräfte in den Gurtungen ist es gleichgiltig, ob die Lasten P in den Knotenpunkten der oberen oder unteren Balkengurtung oder in denjenigen des Bogens angreifen. Man darf also, behufs übersichtlicher Berechnung, sämmtliche Lasten in den Knotenpunkten der unteren Gurtung annehmen.

4. Die Diagonalen des Versteifungsbalkens. Führt man durch ein Trägerfeld zwischen C und C_1 z. B. durch Feld 6, einen verticalen Schnitt und setzt die Summe der am linken Trägerabschnitte wirkenden verticalen Kräfte $= 0$, so erhält man (Fig. 4)

$$A - \sum_1^5 P - H \operatorname{tg} \alpha_6 - D_6 \sin \varphi = 0,$$

unter φ den Neigungswinkel der Diagonale verstanden. Da nun (nach Gl. 2) $A - \sum_1^5 P = \mathfrak{V}_5' =$ Verticalkraft für das 5. Feld ist, so kann man schreiben

10) $$D_6 \sin \varphi = \mathfrak{V}_6' - H \operatorname{tg} \alpha_6.$$

Der verticale Schnitt durch Feld 4 trifft zwei Bogenglieder mit den Horizontalschüben H' bezieh. $(H - H')$ und den Neigungswinkeln α_4' bezieh. α_4. Es ergiebt sich

$$A - \sum_1^3 P - H' \operatorname{tg} \alpha_4' - (H - H') \operatorname{tg} \alpha_4 - D_4 \sin \varphi = 0,$$

und hieraus folgt:

11) $$D_4 \sin \varphi = \mathfrak{V}_4' - H' \operatorname{tg} \alpha_4' - (H - H') \operatorname{tg} \alpha_4 = \mathfrak{V}_4' - H \operatorname{tg} \alpha_4 + H' (\operatorname{tg} \alpha_4 - \operatorname{tg} \alpha_4').$$

Für die Diagonale des ersten Feldes erhält man

12) $$- D_1 \sin \varphi = \mathfrak{V}_1' - H' \operatorname{tg} \alpha_1'.$$

Man darf bei Berechnung der Spannkräfte D, ebenso wie bei Bestimmung der Kräfte O und U annehmen, dafs alle Lasten in den Knotenpunkten der unteren Gurtung angreifen.

5. Die Verticalen des Versteifungsbalkens. Die Spannkräfte V in den Verticalen nehmen verschiedene Werthe an, je nachdem die Verkehrsbelastung in den Knotenpunkten der unteren oder der oberen Balkengurtung angreift. Am zweckmäfsigsten ist der folgende Gang der Rechnung, wobei vorausgeschickt werden möge, dafs es sich auf jeden Fall empfiehlt, die Spannkräfte O, U und D mit Hilfe von Influenzlinien zu ermitteln.

Man stelle die Influenzlinien für die Kräfte $D \sin \varphi$ dar und berechne getrennt den Einflufs der Verkehrslast und der permanenten Last auf $D \sin \varphi$. Letzterer sei $(D \sin \varphi)_p$. Ist dann P_{m} derjenige Theil der permanenten Last, welcher auf den Knotenpunkt m der unteren Gurtung kommt, so ist die Spannkraft V_{mp}, welche die permanente Last in der $m$ten Verticale hervorbringt:

$$V_{mp} = -(D_m \sin \varphi)_p + P_m.$$

Wirkt nun die Verkehrslast in den Knotenpunkten der oberen Balkengurtung, so ist der Einflufs der Verkehrslast: $V_m = - D_m \sin \varphi$; es stimmt also die Influenzlinie für V_m mit der für $D_m \sin \varphi$ überein; man hat nur nöthig, die Vorzeichen sämmtlicher Ordinaten umzukehren.

Wird dagegen die untere Gurtung belastet, und liegt eine Last 1 bei Knotenpunkt m, so wird $V_m = - D_m \sin \varphi + 1$, während, falls die wandernde Last 1 durch die übrigen Knotenpunkte geht, sich wie vorhin $V_m = - D_m \sin \varphi$ ergiebt. Daraus folgt, dafs im vorliegenden Falle die Influenzlinie für V_m erhalten wird, wenn man die Vorzeichen der Ordinaten der Influenzlinie für $D_m \sin \varphi_m$ umkehrt und hierauf zu der dem Knotenpunkte m entsprechenden Ordinate den Betrag $+ 1$ fügt.*)

§. 3. Die drei Elasticitätsgleichungen zur Berechnung von H, H', H''.

Nach den im vorigen Paragraphen aufgestellten Gesetzen lassen sich sämmtliche innere Kräfte angeben, sobald die drei Horizontalschübe H, H' und H'' bekannt sind. Wir berechnen diese drei Kräfte vorerst unter der Voraussetzung desjenigen Temperaturzustandes, für welchen das gewichtslose und unbelastete System spannungslos sein würde, und heben hervor, dafs die für diese Annahme gefundenen Werthe H, H', H'' auch dann giltig sind, wenn sich jene Temperatur um einen beliebigen, aber für alle Systempunkte gleichen Betrag ändert. Denn bei gleichmäfsiger Erwärmung hat der Träger das Bestreben, eine seiner früheren Form ähnliche anzunehmen, und es vollzieht sich, da auf der einen Seite ein Gleitlager angeordnet ist, diese Formänderung, ohne dafs Spannungen entstehen.

Nachträglich soll noch angegeben werden, welche Kräfte H, H' und H'' durch eine ungleichmäfsige Aenderung der Temperatur erzeugt werden.

Für den oben definirten Temperaturzustand gilt das Gesetz: es müssen die statisch nicht bestimmbaren inneren Kräfte die Formänderungsarbeit des Trägers zu einem Minimum machen.

Bezeichnet:

S die Spannkraft für irgend einen Stab des Trägers,
s die Länge, Ω den Querschnitt, E den Elasticitätsmodul } dieses Stabes,

so ist die Formänderungsarbeit des Trägers

$$\mathfrak{A} = \Sigma \frac{S^2 s}{2 E \Omega},$$

und es mufs, da H, H' und H'' als unabhängige Veränderliche aufzufassen sind,

13) $$\Sigma \frac{S s}{E \Omega} \frac{\partial S}{\partial H} = 0, \quad \Sigma \frac{S s}{E \Omega} \frac{\partial S}{\partial H'} = 0, \quad \Sigma \frac{S s}{E \Omega} \frac{\partial S}{\partial H''} = 0$$

sein. Die Spannkraft S läfst sich nach den in §. 2 aufgestellten Gesetzen in der Form

14) $$S = R + H T + H' T' + H'' T''$$

darstellen, wobei R, T, T' und T'' gegebene Werthe sind, von denen R für alle Glieder des Bogens und für die Hängestangen $= 0$ ist, während es für irgend einen Stab des Balkens diejenige Spannkraft darstellt, welche entstehen würde, sobald der Balken ein einfacher, ohne jede Verbindung mit dem Bogen construirter Tragbalken wäre. So ist z. B. für den Obergurtstab des vierten Feldes nach Gl. 6

$$R = -\frac{M_4'}{h}, \quad T = +\frac{Y_4}{h}, \quad T' = +\frac{e_4}{h}, \quad T'' = 0.$$

Setzt man nun in die Gleichungen 13:

$$\frac{\partial S}{\partial H} = T; \quad \frac{\partial S}{\partial H'} = T'; \quad \frac{\partial S}{\partial H''} = T'',$$

so gehen diese, ein constantes E angenommen, über in

*) Es wird hier daran erinnert, dafs die Influenzlinie den Einflufs einer über den Träger wandernden Last 1 auf die fragliche Spannkraft darstellt.

$$15)\begin{cases} \Sigma R T s \frac{1}{\Omega} + H \Sigma T^2 s \frac{1}{\Omega} + H' \Sigma T' T s \frac{1}{\Omega} \\ \qquad + H'' \Sigma T'' T s \frac{1}{\Omega} = 0, \\ \Sigma R T' s \frac{1}{\Omega} + H \Sigma T T' s \frac{1}{\Omega} + H' \Sigma T'^2 s \frac{1}{\Omega} \\ \qquad + H'' \Sigma T'' T' s \frac{1}{\Omega} = 0, \\ \Sigma R T'' s \frac{1}{\Omega} + H \Sigma T T'' s \frac{1}{\Omega} + H' \Sigma T' T'' \frac{1}{\Omega} \\ \qquad + H'' \Sigma T''^2 s \frac{1}{\Omega} = 0. \end{cases}$$

Aus §. 2 geht hervor, daſs in einem und demselben Stabe nie Spannkräfte T' und T'' entstehen. Hat T' einen endlichen Werth, so ist $T'' = 0$ und umgekehrt. Es folgt also

$$\Sigma T' T'' s \frac{1}{\Omega} = 0.$$

Wird ein in Bezug auf die Verticale durch die Mitte symmetrischer Träger vorausgesetzt, so ist noch

$$\Sigma T T' s \frac{1}{\Omega} = \Sigma T T'' s \frac{1}{\Omega} \text{ und}$$

$$\Sigma T'^2 s \frac{1}{\Omega} = \Sigma T''^2 s \frac{1}{\Omega},$$

und es gehen die Gleichungen 14 nach Multiplication mit $f \frac{h^2}{\lambda}$ (welche wir aus einem später einleuchtenden Grunde vornehmen), wobei

f = mittlerer Querschnitt der Balkengurtung,
h = Höhe des Versteifungsbalkens,
λ = Feldweite,

und nach Einführung der abkürzenden Bezeichnungen:

$$16)\begin{cases} C_1 = \frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega}, \\ C_2 = -\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T T' s \frac{f}{\Omega}, \\ C_3 = \frac{h^2}{\lambda} \Sigma T'^2 s \frac{f}{\Omega}, \end{cases}$$

über in:

$$17)\begin{cases} C_1 H - C_2 (H' + H'') = -\frac{h^2}{\lambda} \Sigma R T s \frac{f}{\Omega}, \\ C_3 H' - C_2 H = -\frac{h^2}{\lambda} \Sigma R T' s \frac{f}{\Omega}, \\ C_3 H'' - C_2 H = -\frac{h^2}{\lambda} \Sigma R T'' s \frac{f}{\Omega}. \end{cases}$$

Die in diesen Gleichungen auf der rechten Seite stehenden Summen beziehen sich in der Folge nur auf die Stäbe des Balkens, da für die Glieder des Bogens und für die Hängestangen $R = 0$ ist. Die Coëfficienten C_1, C_2 und C_3 sind von den Spannkräften R unabhängig, brauchen also nicht für jeden Belastungszustand gesondert berechnet zu werden; bei ihrer Bestimmung empfiehlt sich vor allem die Vernachlässigung der Formänderung der Hängestangen, da hierdurch die Endresultate fast gar nicht beeinfluſst werden, sowie die Annahme eines bestimmten Gesetzes, welchem die Querschnitte der Glieder des Bogens zweckmäſsig folgen sollen.

Bezeichnet nämlich:

F den Querschnitt zur Aufnahme des Druckes H_{max},
F_0 - - - - - - $H'_{max} - H''_{max}$,
F_u - - - - - - - $(H - H')_{max} = (H - H'')_{max}$,

so gebe man einem unter α geneigten und deshalb durch einen Druck $H_{max} \sec \alpha$ beanspruchten Gliede des Bogens CSC_1 (Fig. 1) den Querschnitt $F \sec \alpha$ und analog den beziehungsweise unter α' und α geneigten und demzufolge durch $H'_{max} \sec \alpha'$ bezieh. $(H - H')_{max} \sec \alpha$ gedrückten Gliedern der Bogenstücke AC und LC die Querschnitte

$$F_o \sec \alpha' \text{ bezieh. } F_u \sec \alpha.$$

Da nun den Gliedern der Bogenstücke LC, CSC_1 und $C_1 L_1$ die Werthe

$$T = -\sec \alpha \text{ (negativ, weil Druck)}$$

entsprechen, während für die Glieder der Bogenstücke AC und CB sich $T = 0$ ergiebt, so ist der Beitrag des Bogens zu dem Coëfficienten C_1:

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega}$$
$$= 2 \left[\frac{h^2}{\lambda} \sum_L^C \sec^2 \alpha \cdot s \cdot \frac{f}{F_u \sec \alpha} + \frac{h^2}{\lambda} \sum_C^S \sec^2 \alpha \cdot s \frac{f}{F \sec \alpha} \right]$$
$$= 2 \left[\frac{f}{F_u} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_L^C s^2 + \frac{f}{F} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_C^S s^2 \right].$$

Die Glieder des Bogenstückes LC werden durch den Druck $(H - H') \sec \alpha$ angestrengt; es entspricht ihnen also:

$$T = -\sec \alpha \text{ und } T' = +\sec \alpha,$$

und es ist, da nur in dem Bogenstucke LC sowohl Spannkräfte T als auch Spannkräfte T' auftreten, der Beitrag des Bogens zum Coëfficienten C_2:

$$-\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T T' s \frac{f}{\Omega} = \frac{h^2}{\lambda} \sum_L^C \sec^2 \alpha\, s \cdot \frac{f}{F_u \sec \alpha}$$
$$= \frac{f}{F_u} \cdot \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_L^C s^2.$$

Schlieſslich findet man noch den Beitrag des Bogens zu dem Coëfficienten C_3, mit Beachtung der Bezeichnungen in der Figur 1

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T'^2 s \frac{f}{\Omega} = \frac{h^2}{\lambda} \sum_A^C \sec^2 \alpha' \cdot s' \cdot \frac{f}{F_o \sec \alpha'}$$
$$+ \frac{h^2}{\lambda} \sum_L^C \sec^2 \alpha \cdot s \cdot \frac{f}{F_u \sec \alpha}$$
$$= \frac{f}{F_o} \cdot \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_A^C s'^2 + \frac{f}{F_u} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_L^C s^2,$$

weil für jedes Glied des Bogenstückes AC

$$T' = -\sec \alpha'$$

und für jedes Glied des Bogenstückes LC

$$T' = +\sec \alpha$$

ist. Indem wir nun die Abkürzungen einführen:

$$18)\quad \frac{f}{F} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_C^S s^2 = \mathfrak{S}$$

$$19)\quad \frac{f}{F_o} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_A^C s'^2 = \mathfrak{S}'$$

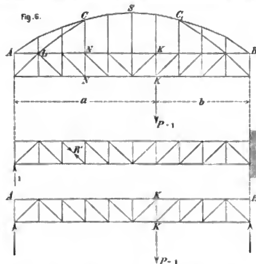
$$20)\quad \frac{f}{F_u} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_L^C s^2 = \mathfrak{S}'',$$

und die in den folgenden Gleichungen noch vorkommenden Summen nur auf die Stäbe des Versteifungsbalkens beziehen, erhalten wir die von der jeweiligen Belastung des Trägers unabhängigen Coëfficienten

$$21)\begin{cases} C_1 = 2\left(\mathfrak{S} + \mathfrak{S}'' + \frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega}\right) \\ C_2 = \mathfrak{S}'' - \frac{h^2}{\lambda} \Sigma T T' s \frac{f}{\Omega} \\ C_3 = \mathfrak{S}' + \mathfrak{S}'' + \frac{h^2}{\lambda} \Sigma T'^2 s \frac{f}{\Omega}. \end{cases}$$

Für die auf den rechten Seiten der Gleichungen 17 stehenden Summen werden zweckmäfsig Influenzlinien berechnet, indem der Einflufs einer über den Träger wandernden Einzellast 1 auf diese Summen verfolgt wird. Aus den Ordinaten dieser Influenzlinien lassen sich dann mit Hilfe der Gleichungen 17 die Ordinaten der Influenzlinien für H, H' und H'' ermitteln.

Denkt man zu diesem Zwecke den Versteifungsbalken am rechten Ende festgehalten und durch eine am linken Auflager wirksame, aufwärts gerichtete verticale Kraft 1 belastet, so entstehen in den Stäben Spannkräfte R' (Fig. 6),



welche sich leicht construiren oder berechnen lassen. Analog sollen mit R'' diejenigen Spannkräfte bezeichnet werden, welche in den Stäben hervorgerufen werden, sobald der am linken Ende festgehaltene Balken durch eine am rechten Ende angreifende, aufwärts gerichtete, verticale Kraft 1 beansprucht wird.

Wirkt nun auf den bei A und B frei aufliegend gedachten Balken an irgend einer Stelle, z. B. bei der Verticale KK, eine Last 1, so enstehen in den Stäben links von dieser Verticale die Spannkräfte

$$R = R' \frac{b}{l}$$

und in den Stäben rechts von KK die Spannkräfte

$$R = R'' \frac{a}{l},$$

wobei die Verticale KK zu dem linken oder rechten Trägertheile zu rechnen ist, je nachdem die Last 1 in dem oberen oder unteren Knotenpunkte K angreift. Es folgt also:

$$22) \begin{cases} \Sigma R T s \frac{f}{\Omega} = \frac{b}{l} \sum_A^K R' T s \frac{f}{\Omega} + \frac{a}{l} \sum_B^K R'' T s \frac{f}{\Omega} \\ \Sigma R T' s \frac{f}{\Omega} = \frac{b}{l} \sum_A^K R' T' s \frac{f}{\Omega} + \frac{a}{l} \sum_B^K R'' T' s \frac{f}{\Omega} \\ \Sigma R T'' s \frac{f}{\Omega} = \frac{b}{l} \sum_A^K R' T'' s \frac{f}{\Omega} + \frac{a}{l} \sum_B^K R'' T'' s \frac{f}{\Omega}, \end{cases}$$

und mit Hilfe dieser Gleichungen kann man für die verschiedenen Lagen der Last 1 die fraglichen Summen berechnen. Die Gleichungen 22 sind nichts anderes als die Gleichungen der gesuchten Influenzlinien. Beim symmetrischen Träger genügt es natürlich, diese Linien für die beiden ersten Summen aufzutragen, denn die Influenzlinien für $\Sigma R T' s \frac{f}{\Omega}$ und $\Sigma R T'' s \frac{f}{\Omega}$ sind Spiegelbilder. Die Rechnung wird dadurch wesentlich vereinfacht, dafs Spannkräfte T' nur in den Stäben des Balkens links von der dem Punkte C entsprechenden Verticale N entstehen (und zwar einschliefslich dieser Verticale). Liegt also die Last 1 bei einer Verticale KK rechts von der Verticale NN, so ist

$$\sum_A^K R' T' s \frac{f}{\Omega} = \sum_A^L R' T' s \frac{f}{\Omega} \text{ und}$$

$$\sum_B^K R'' T' s \frac{f}{\Omega} = 0,$$

mithin folgt:

$$\Sigma R T' s \frac{f}{\Omega} = \frac{b}{l} \sum_A^L R' T' s \frac{f}{\Omega},$$

und dieser Ausdruck lehrt, dafs, falls die Lasten in den Knotenpunkten der oberen Gurtung angreifen, die Influenzlinie für $\Sigma R T' s \frac{f}{\Omega}$ von B bis N eine Gerade ist, welcher bei B die Ordinate 0 entspricht. Wirken die Lasten in den Knotenpunkten der unteren Gurtung, so verläuft die fragliche Influenzlinie von B bis zu der rechts neben der NN gelegenen Verticale geradlinig.

§. 4. Influenzlinien für H, H' und H'' bei Vernachlässigung der Formänderungen der Füllungsglieder des Balkens.

Die im §. 3 entwickelten Gesetze lassen sich durch die für praktische Zwecke zulässige Annahme eines constanten Querschnittes f der Gurtstäbe und eines constanten Querschnittes Ω der Füllungsglieder (Diagonalen und Verticalen) des Balkens bedeutend vereinfachen. Zunächst möge, um die folgenden Entwickelungen recht durchsichtig zu gestalten, von einer Berücksichtigung der Formänderungen der Füllungsglieder ganz abgesehen werden, d. h. es sollen bei Auswerthung der in den Gleichungen 17 und 21 vorkommenden Summen nur die den Gurtungen entsprechenden Werthe R, T, T', T'' in Rechnung gestellt werden. Es geht dann, da jeder Gurtstab des Versteifungsbalkens mit parallelen Gurtungen und constanter Feldweite (welcher specielle Fall wohl stets vorliegen wird) die Länge $s = \lambda$ hat, der Ausdruck

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega} \text{ über in } h^2 \Sigma T^2,$$

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T T' s \frac{f}{\Omega} \text{ „ „ } h^2 \Sigma T T' \text{ u. s. w.,}$$

und die Gleichungen 17 und 21 nehmen die Form an:

$$23) \begin{cases} C_1 H - C_2 (H' + H'') = -h^2 \Sigma R T \\ C_3 H' - C_2 H = -h^2 \Sigma R T' \\ C_3 H'' - C_2 H = -h^2 \Sigma R T''. \end{cases}$$

$$24) \begin{cases} C_1 = 2(\mathfrak{S} + \mathfrak{S}'') + h^2 \Sigma T^2 \\ C_2 = \mathfrak{S}'' - h^2 \Sigma T T' \\ C_3 = \mathfrak{S}' + \mathfrak{S}'' + h^2 \Sigma T'^2. \end{cases}$$

Die von der Belastungsart unabhängigen Coëfficienten C_1, C_2, C_3 sollen zuerst berechnet werden; dann mögen die Influenzlinien für die Summen: $\Sigma R T$, $\Sigma R T'$, $\Sigma R T''$ aufgesucht werden.

Berechnung von C_1. Es bedeutet T den Coëfficienten von H in dem Ausdrucke für die Spannkraft. Nach den

in §. 2 entwickelten Formeln ergiebt sich für den Gurtstab O_6 der Werth $T = + \frac{Y_6}{h}$ und für O_4 der Werth $T = + \frac{Y_4}{h}$. Den Untergurtstäben U_6 und U_4 entsprechen beziehungsweise $T = - \frac{y_5}{h}$ und $T = - \frac{y_3}{h}$, und man erhält für die linke Trägerhälfte *)

$$h^2 \Sigma T^2 = \sum_{m=2}^{m=9} y^2 + \sum_{m=2}^{m=10} Y_m^2,$$

mithin für den ganzen Träger, wenn m in der Folge die Ordungsnummer einer Verticale bezeichnet:

$$h^2 \Sigma T^2 = 2 \left[\sum_2^9 y_m^2 + \sum_2^{10} Y_m^2 \right].$$

Es wird also:

25) $$C_1 = 2 \left\{ \mathfrak{S} + \mathfrak{S}'' + \sum_2^9 y_m^2 + \sum_2^{10} y_m^2 \right\}.$$

Berechnung von C_2. Hier handelt es sich um die Bestimmung der Summe: $\Sigma T T'$, in welcher T' den Coëfficienten von H' in dem Ausdrucke für die Gurtspannkraft bedeutet. Die von H' und H abhängigen Gurtspannkräfte sind (vergl. §. 2) O_2, O_3, O_4 und U_3, U_4, U_5; denn O_1, O_1 und U_2 sind zwar abhängig von H', nicht aber von H, und O_5, O_6 .... desgl. U_6, U_7 .... sind abhängig von H, aber nicht von H'.

Es entsprechen

dem Gurtstabe O_2 die Werthe:	$Th =$	Y_2	und $T'h =$	c_2
" " O_3 "	" $=$	Y_3	" " $=$	c_3
" " O_4 "	" $=$	Y_4	" " $=$	c_4
" " U_3 "	" $=$	$-y_2$	" " $=$	$-c_2$
" " U_4 "	" $=$	$-y_3$	" " $=$	$-c_3$
" " U_5 "	" $=$	$-y_4$	" " $=$	$-c_4$,

und es folgt daher:

$$h^2 \Sigma T T' = \sum_2^4 (y_m + Y_m) c_m,$$

mithin:

26) $$C_2 = \mathfrak{S}'' - \sum_2^4 (y_m + Y_m) c_m.$$

Berechnung von C_3. Um die Summe $\Sigma T'^2$ zu berechnen, beachte man, dafs

$$O_1 = H_1, \quad U_1 = U_2 = + \frac{M_1'}{h} - \frac{H' c_1}{h}$$

ist, dafs also

dem Gurtstabe O_1 der Werth $T'h = 1 \cdot h$,
" " U_1 bez. U_2 " $T'h = -c_1$

entspricht. Man gelangt dann mit Berücksichtigung der oben für O_2 bis U_5 angegebenen Werthe $T'h$ zu

$$h^2 \Sigma T'^2 = h^2 + 2 \sum_1^4 c_m^2$$

und erhält:

27) $$C_3 = \mathfrak{S}' + \mathfrak{S}'' + h^2 + 2 \sum_1^4 c_m^2.$$

Influenzlinie für $(- h^2 \Sigma R T)$. Die Spannkräfte in den Stäben O_5 bis O_{10} der linken Hälfte des in Fig. 1 dargestellten Trägers sind nach der Formel

$$O_m = - \frac{M_m'}{h} + H \frac{Y_m}{h}$$

zu berechnen und die Spannkräfte O_2 bis O_4 nach der Formel

$$O_m = - \frac{M_m'}{h} + H \frac{Y_m}{h} + H' \frac{y_m}{h}.$$

Für alle diese Stäbe O_2 bis O_{10} ist also

$$R = - \frac{M_m'}{h} \text{ und } T = + \frac{Y_m}{h}, \text{ mithin}$$

$$- h^2 R T = M_m' Y_m.$$

Die Spannkräfte in der unteren Gurtung sind in den Feldern 6 bis 10

$$U_m = + \frac{M'_{m-1}}{h} - \frac{H y_{m-1}}{h}$$

und in den Feldern 3 bis 5

$$U_m = + \frac{M'_{m-1}}{h} - \frac{H' y_{m-1}}{h} - \frac{H' c_{m-1}}{h},$$

und es entspricht denselben

$$- h^2 R T = M'_{m-1} y_{m-1}.$$

Daher folgt für die Stäbe O_2 bis O_{10}

$$- h_2 \Sigma R T = M_2' Y_2 + M_3' Y_3 + \cdots + M_{10}' Y_{10}$$

und für die Stäbe U_2 bis U_{10}

$$- h^2 \Sigma R T = M_2' y_2 + M_3' y_3 + \cdots + M_2' y_2.$$

Die Spannkräfte O_1, U_1, U_2 sind von H unabhängig, es entspricht ihnen also $T = 0$, und ergiebt sich deshalb für die linke Trägerhälfte:

$$- h^2 \Sigma R T = M''(y_2 + Y_2) + M_3'(y_3 + Y_3) + \cdots + M_9'(y_9 + Y_2) + M_{10}' Y_{10}.$$

Für den ganzen Träger kann man hiernach schreiben:

28) $$- h^2 \Sigma R T = \Sigma M_m' w_m,$$

wobei für die Knotenpunkte 2 bis 9

29) $$w_m = y_m + Y_m$$

zu setzen ist. Den Knotenpunkten der rechten Hälfte entsprechen dieselben Werthe w_m wie denen der linken Hälfte, da der Träger symmetrisch vorausgesetzt ist. Für den Knotenpunkt 10 ist

30) $$w_{10} = 2 Y_{10},$$

für den Knotenpunkt 1 ist $w_1 = o$ zu setzen.

Es soll nun folgende Aufgabe gelöst werden:

Auf den Träger wirkt an irgend einer Stelle eine Einzellast $P = 1$. Wie grofs ist der dieser Last entsprechende Werth $(- h^2 \Sigma R T)$?

Man denke unter dem Träger einen einfachen Balken $A'B'$, welcher bei A' und bei B' frei aufliegt und durch Kräfte $w_2 = y_2 + Y_2$, $w_3 = y_3 + Y_3$, ... $w_{10} = 2 Y_{10}$ .... belastet wird. Für diesen Balken ermittele man die Momentencurve $A'S'B'$ (Fig. 1) und messe unter der Last P die Ordinate M_m. Dann entspricht der Last $P = 1$:

$$- h^2 \Sigma R T = M_m.$$

Der Beweis wird wie folgt geführt. Das durch $P = 1$ erzeugte Angriffsmoment M' ist für einen Knotenpunkt m, welcher links von P im Abstande x_m von A liegt,

$$M_m' = P \frac{b}{l} x_m = 1 \cdot \frac{b}{l} x_m$$

und für einen Knotenpunkt m, rechts von P und im Abstande x_m' von B:

$$M_m' = P \frac{b}{l} x_m' = 1 \frac{a}{l} x_m'.$$

Daher folgt:

$$- h^2 \Sigma R T = M_m' w_m = \frac{b}{l} \sum_l w_m x_m + \frac{a}{l} \sum_r w_m' x_m',$$

wobei sich das Zeichen $\sum_l$ auf das Trägerstück links von P

*) Man beachte, dafs für O_1, U_1 und U_2 sich $T = o$ ergiebt.

und das Zeichen $\sum\limits_r$ auf das Trägerstück rechts von P bezieht.

Nun ist aber $\frac{b}{l} \sum\limits_l w_m x_m + \frac{a}{l} \sum\limits_r w_m x_m'$ das Angriffsmoment M_w für den im Abstande a von A und b von B gelegenen Querschnitt eines einfachen Balkens, welcher durch Lasten w_m beansprucht wird; denn jede Last w_m links von dem Querschnitt erzeugt am rechten Auflager die Reaction $w_m \frac{x_m}{l}$ und das Biegungsmoment $w_m \frac{x_m}{l} b$, und analog folgt, dafs jede Last rechts von dem Querschnitte das Biegungsmoment $w_m \frac{x_m'}{l} a$ hervorbringt. Es folgt also:

$$-h^2 \Sigma R T = M_w,$$

d. h. die **Momentencurve M_w ist die gesuchte Influenzlinie für den Ausdruck ($h^2 \Sigma R T$).**

Influenzlinie für $(-h^2 \Sigma R T')$. Zu der Summe $-h^2 \Sigma R T'$ tragen nur diejenigen Gurtstäbe bei, deren Spannkräfte Functionen der unabhängigen Veränderlichen H' sind und denen endliche Werthe R entsprechen. Es sind dies O_2 bis O_4 und U_1 bis U_5. Den Obergurtstäben O_2 bis O_4 entsprechen beziehungsweise die Werthe

$$-R = \frac{M_2'}{h},\quad \frac{M_3'}{h},\quad \frac{M_4'}{h},$$

$$+T' = \frac{c_2}{h},\quad \frac{c_3}{h},\quad \frac{c_4}{h},$$

und den Untergurtstäben U_1 bis U_5 die Werthe

$$+R = \frac{M_1'}{h},\quad \frac{M_1'}{h},\quad \frac{M_2'}{h},\quad \frac{M_3'}{h},\quad \frac{M_4'}{h},$$

$$-T' = \frac{c_1}{h},\quad \frac{c_1}{h},\quad \frac{c_2}{h},\quad \frac{c_3}{h},\quad \frac{c_4}{h}.$$

Deshalb erhält man

$$-h^2 R T' = 2[M_1' c_1 + M_2' c_2 + \cdots + M_4' c_4],$$

wofür wir schreiben

$$-h^2 R T' = \sum_1^4 M_w' w_m'.$$

Dabei ist

$$w_m' = 2 c_m.$$

Durch ähnliche Schlufsfolgerungen, wie wir sie oben machten, ergiebt sich nun folgendes Resultat.

Die Influenzlinie für den Ausdruck $(-h^2 \Sigma R T')$ ist die Momentencurve eines einfachen Balkens, der durch die Lasten

$$w_1' = 2 c_1,\quad w_2' = 2 c_2, \cdots$$

beansprucht wird. Aus der unter der Last P gemessenen Ordinate M_w' dieser Curve folgt der Einflufs von $P = 1$:

$$-h^2 R T' = M_w'.$$

Influenzlinie für $(-h^2 \Sigma R T'')$. Zeichnet man das Spiegelbild der Momentencurve M_w', so erhält man in diesem die Influenzlinie für den Ausdruck $(-h^2 \Sigma R T'')$. Die unter der Last P gemessene Ordinate dieser Curve sei mit M_w'' bezeichnet. Es ist dann der Einflufs der Last $P = 1$:

$$-h^2 \Sigma R T'' = M_w''.$$

Influenzlinien für H, H', H''. Die Gleichungen 23 gehen mit den Werthen, welche für die auf der rechten Seite stehenden Summen berechnet worden sind, über in:

$$C_1 H - C_2 (H' + H'') = M_w,$$
$$C_3 H' - C_2 H = M_w',$$
$$C_3 H'' - C_2 H = M_w',$$

und liefern die Resultate:

$$31)\quad \begin{cases} H = \dfrac{C_3 M_w + C_2 (M_w' + M_w'')}{C_1 C_3 - 2 C_2^2} \\[2ex] H' = \dfrac{M_w' + C_2 H}{C_3} \\[2ex] H'' = \dfrac{M_w'' + C_2 H}{C_3}. \end{cases}$$

Mit Hilfe dieser Formeln lassen sich die Influenzlinien für H, H' und H'' ableiten.

§. 5. Influenzlinien für H, H' und H'' mit Rücksichtnahme auf die Formänderungen der Füllungsglieder.

Es soll noch nachgewiesen werden, wie die Coëfficienten C_1, C_2 und C_3 sowie die Lasten w, w', w'', denen die Momentencurven M_w, M_w' und M_w'' entsprechen, abzuändern sind, sobald die Formänderungsarbeit der Gitterstäbe berücksichtigt werden soll.

1. **Aenderung des Coëfficienten C_1.** Um den Einflufs, welchen die Gitterstäbe auf die Summe: $\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega}$ haben, schnell angeben zu können, bezeichnen wir mit T_d und T_v die einer Diagonale beziehungsweise einer Verticale entsprechenden Spannkräfte T, und nehmen an, dafs sämmtliche Gitterstäbe denselben Querschnitt Ω haben. Dann folgt

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega} = \frac{h^2 f}{\lambda \Omega} [\Sigma T_d^2 d + \Sigma T_v^2 h].$$

d = Länge der Diagonale,
h = Länge der Verticale.

Da nun $T_v = -T_d \sin \varphi = -T_d \frac{h}{d}$ ist, so folgt:

$$\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T^2 s \frac{f}{\Omega} = \frac{h^2 (d^2 + h^2) f}{\lambda d^2 \Omega} \Sigma T_d^2.$$

Spannkräfte L entstehen in den Diagonalen zwischen L und L_1. Für das sechste Feld ist beispielsweise (nach Gl. 10)

$$T = -\frac{\operatorname{tg} \alpha_6}{\sin \varphi} = -\operatorname{tg} \alpha_6 \frac{d}{h} = -\frac{d}{h} \frac{y_6 - y_5}{\lambda}.$$

Setzen wir also allgemein

$$y_m - y_{m-1} = \Delta y_m,$$

so folgt:

$$T_d = -\frac{d}{h} \frac{\Delta y_m}{\lambda}$$

und

$$\frac{h^2 (d^2 + h^2)}{\lambda d^2} \frac{f}{\Omega} \Sigma T_d^2 = \frac{d^2 + h^2}{\lambda^3} \frac{f}{\Omega} \Sigma \Delta y_m^2.$$

Der bisher durch Gleichung 25 gegebene Coëfficient C_1 geht also über in:

$$32)\quad C_1 = 2 \left\{ \mathfrak{S} + \mathfrak{S}'' + \sum_2^9 y_m^2 + \sum_2^{10} Y_m^2 + \gamma \cdot \sum_2^{10} \Delta y_m^2 \right\},$$

wobei:

$$\gamma = \frac{d^2 + h^2}{\lambda^3} \frac{f}{\Omega}.$$

2. **Aenderung des Coëfficienten C_2.** Es handelt sich hier um den Einflufs der Gitterstäbe auf das Glied:

$$-\frac{h^2}{\lambda} \Sigma T T' s \frac{f}{\Omega} = -\frac{h^2 (d^2 + h^2)}{\lambda d^2} \frac{f}{\Omega} \Sigma T_d T_d'.$$

Spannkräfte T und T' entstehen gleichzeitig nur in den Diagonalen zwischen L und C, also für den Träger (Fig. 1) in den Diagonalen D_2 bis D_5. Beispielsweise ist für Diagonale D_4 nach Gl. 11

$$T' = + \frac{1}{\sin\varphi}(\operatorname{tg}\alpha_4 - \operatorname{tg}\alpha_4') = \frac{d}{h}\left[\frac{c_3 - c_4}{\lambda}\right]$$

und allgemein, wenn

$$c_{m-1} - c_m = \Delta c_m$$

gesetzt wird,

$$T' = \frac{d}{h}\frac{\Delta c_m}{\lambda}, \text{ weshalb, wegen } T = -\frac{d}{h}\frac{\Delta y_m}{\lambda},$$

$$-\frac{h^2(d^2+h^2)}{\lambda d^2}\frac{f}{\Omega}\Sigma T_d T_d' = +\gamma\,\Sigma\,\Delta c_m\,\Delta y_m.$$

Der Coëfficient C_2 (Gl. 22) geht über in

$$33)\quad C_2 = \mathfrak{S}'' - \sum_2^4 (y_m + Y_m)c_m + \gamma\sum_2^3 \Delta c_m \Delta y_m.$$

3. **Aenderung des Coëfficienten C_3.** Berücksichtigt man, dafs für die erste Diagonale

$$T' = \frac{\operatorname{tg}\alpha_1'}{\sin\varphi} = \frac{d}{h}\cdot\frac{c_1}{\lambda}$$

ist, so erhält man:

$$\frac{h^2}{\lambda}\Sigma T_i'^2\frac{f}{\Omega} = \frac{h^2(d_2+h^2)}{\lambda d^2}\frac{f}{\Omega}\Sigma T_d'^2 = \gamma[c_1^2 + \sum_2^5 \Delta c_m^2],$$

und findet, dafs der Coëfficient C_3 (Gl. 23) übergeht in

$$34)\quad C_3 = \mathfrak{S}' + \mathfrak{S}'' + h^2 + 2\sum_1^4 c_m^2 + \gamma[c_1^2 + \sum_2^3 \Delta c_m^2].$$

4. **Aenderung der Werthe w_m.** Um die Influenzlinie für den Ausdruck $\left(-\frac{h^2}{\lambda}\Sigma R\,T s\frac{f}{\Omega}\right)$ mit Rücksichtnahme auf die Formänderungen der Gitterstäbe in möglichst übersichtlicher Weise bilden zu können, gehen wir auf jeden Fall von der Gleichung

$$R_v = -R_d\frac{h}{d}\left(\text{analog der Gl. } T_v = T_d \sin\varphi = -T_d\frac{h}{d}\right)$$

aus, trotzdem diese Gleichung nur gilt, wenn die Lasten P in den oberen Knotenpunkten des Versteifungsbalkens angreifen. Bei unten liegender Fahrbahn ist für diejenige Verticale, an welcher gerade die wandernde Last $P = 1$ liegt,

$$R_v = -R_d\frac{h}{d} + 1.$$

Für die übrigen Verticalen aber bleibt die Beziehung $R_v = -R_d\frac{h}{d}$. Deshalb schreiben wir:

$$-\frac{h^2}{\lambda}\Sigma R\,T s\frac{f}{\Omega} = -\frac{h^2(d^2+h^2)}{\lambda d^2}\frac{f}{\Omega}\Sigma R_d T_d$$

$$= -\frac{\lambda^2 h^2}{d^2}\gamma\,\Sigma R_d T_d$$

und drücken R_d für das $m$te Feld nach der bekannten für den einfachen Fachwerkbalken giltigen Formel aus:

$$R_d = \frac{M_m' - M_{m-1}'}{h}\sec\varphi = (M_m' - M_{m-1}')\frac{d}{h\lambda}.$$

Es folgt dann, wegen $T_d = -\Delta y_m\frac{d}{h\lambda}$,

$$-\frac{\lambda^2 h^2}{d^2}R_d T_d = (M_m' - M_{m-1}')\Delta y_m,$$

und es ergiebt sich für die linke Trägerhälfte:

$$-\frac{\lambda^2 h^2}{d^2}\gamma\,R_d T_d = \gamma\sum_2^{10}(M_m' - M_{m-1}')\Delta y_m$$

$$= \gamma[-M_1'\Delta y_2 + M_2'(\Delta y_2 - \Delta y_3) + M_3'(\Delta y_3 - \Delta y_4) + \cdots + M_{10}'\Delta y_{10}]$$

Hieraus folgt: Die zur Erzeugung der Momentencurve M_m aufzubringenden Lasten

$$w_1 = 0,\ w_2 = y_2 + Y_2,\ w_3 = y_3 + Y_3, \cdots w_{10} = 2Y_{10}$$

sind zu ersetzen durch:

$$35)\begin{cases} w_1 = -\gamma\Delta y_2,\ w_2 = y_2 + Y_2 + \gamma(\Delta y_2 - \Delta y_3), \\ w_3 = y_3 + Y_3 + \gamma(\Delta y_3 - \Delta y_4), \cdots\cdots \\ w_{10} = 2Y_{10} + 2\Delta y_{10}. \end{cases}$$

5. **Aenderung der Werthe w_m'.** Der von den Formänderungen der Gitterstäbe abhängige Ausdruck

$$\left(-\frac{h^2}{\lambda}\Sigma R\,T' s\frac{f}{\Omega}\right)$$

geht, zunächst mit Vernachlässigung der Formänderung von D_1, über in

$$-\frac{\lambda^2 h^2}{d^2}\gamma\,\Sigma R_d T_d' = -\gamma\sum_2^5 (M_m' - M_{m-1}')\Delta c_m,$$

und es sind deshalb die früher berechneten Werthe w' durch die folgenden zu ersetzen:

$$36)\begin{cases} w_1' = 2c_1 + \gamma\Delta c_2 \\ w_2' = 2c_2 - \gamma(\Delta c_2 - \Delta c_3) \\ w_3' = 2c_3 - \gamma(\Delta c_3 - \Delta c_4) \\ w_4' = 2c_3 - \gamma(\Delta c_4 - \Delta c_5) \\ w_5' = -\gamma\Delta c_5. \end{cases}$$

Für die erste, linkssteigende Diagonale ist $R_d = \frac{M_1'd}{h\lambda}$ und $T_d' = +\frac{c_1 d}{h\lambda}$, mithin folgt

$$-\frac{h^2}{\lambda}R\,T' s\frac{f}{\Omega} = +\frac{d^2}{\lambda^2}\frac{f}{\Omega}c_1 M_1'$$

und ist deshalb

$$37)\qquad w_1' = 2c_1 + \frac{d^2}{\lambda^2}\frac{f}{\Omega}c_1 + \gamma\Delta c_2.$$

Der Endverticale entspricht $R = 0$, so lange bei belasteter oberer Balkengurtung keine Last durch den oberen Knotenpunkt o geht. Eine in diesem Punkte o angreifende Last erzeugt Horizontalschübe H und H', welche vernachlässigt werden sollen. Greifen die Lasten in den Knotenpunkten der unteren Balkengurtung an, so ist für die Endverticale auf jeden Fall $R = 0$.

§. 6. Zahlenbeispiel.

Für den in Fig. 1 dargestellten Träger sollen die Influenzlinien für die Horizontalschübe H, H' und H'' unter der Voraussetzung folgender Querschnittsverhältnisse berechnet werden:

$$\frac{f}{F} = \tfrac{1}{2},\ \frac{f}{F_o} = 1,\ \frac{f}{F_u} = 1,\ \frac{f}{\Omega} = 3{,}_3.$$

Es ist die Feldweite $\lambda = 2$ m, die Höhe des Versteifungsbalkens $h = 2$ m und die Länge der Diagonale $d = 2\sqrt{2}$, mithin folgt:

$$\frac{f}{F_o}\frac{h^2}{\lambda^2} = 1,\ \frac{f}{F_u}\frac{h^2}{\lambda^2} = 1,\ \frac{f}{F}\frac{h^2}{\lambda^2} = \tfrac{1}{2},$$

$$\gamma = \frac{d_2 + h^2}{\lambda^2}\frac{f}{\Omega} = 15.$$

Berechnung der Coëfficienten C_1, C_2, C_3. Nach Gl. 32 und 18 bis 20 wird

$$C_1 = 2\left[\frac{f}{F_u}\frac{h^2}{\lambda^2}\sum_2^5 s_m^2 + \frac{f}{F}\frac{h^2}{\lambda^2}\sum_6^{10} s_m^2 + \sum_2^9 y_m^2 + \sum_2^{10} Y_m^2 + \gamma\sum_2^{10}\Delta y_m^2\right],$$

$$\sum_2^5 s_m^2 = s_2^2 + s_3^2 + s_4^2 + s_5^2 = 21{,}_{3564},$$

$$\sum_6^{10} s_m^2 = s_6^2 + s_7^2 + s_8^2 + s_9^2 + s_{10}^2 = 20{,}_{3940},$$

$$\sum_1^5 e_m'^2 = e_1'^2 + e_2'^2 + e_3'^2 + e_4'^2 + e_5'^2 = 24{,}11840,$$

$$\sum_2^9 y_m^2 = 1{,}56^2 + 2{,}70^2 + 3{,}64^2 + 4{,}30^2 + 5{,}04^2$$
$$+ 5{,}40^2 + 5{,}70^2 + 5{,}94^2 = 166{,}5976,$$

$$\sum_2^{10} Y_m^2 = \sum_2^9 Y_m^2 + Y_{10}^2 = \sum_2^9 (y_m + 2)^2 + 8{,}0^2 = \sum_2^9 y_m^2$$
$$+ 4\sum_2^9 y_m + \sum_2^9 2^2 + 64 = 166{,}6976$$
$$+ 4 \cdot 34{,}00 + 8 \cdot 2^2 + 64 = 401{,}2072,$$

$$\sum_2^{10} \Delta y_m^2 = 1{,}50^2 + 1{,}14^2 + 0{,}94^2 + 0{,}30^2 + 0{,}34^2$$
$$+ 0{,}42^2 + 0{,}30^2 + 0{,}16^2 + 0{,}06^2 = 5{,}9504,$$

$$C_1 = 2[21{,}3304 + \tfrac{1}{2} \cdot 20{,}5840 + 166{,}3376 + 401{,}3372$$
$$+ 15 \cdot 5{,}5304],$$

$$C_1 = 1378{,}31.$$

Nach Gl. 33 und 20 wird:

$$C_2 = \frac{f}{F_u} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_2^5 e_m^2 - \sum_5^4 (y_m + Y_m) e_m + \gamma \sum_2^3 \Delta y_m \cdot \Delta e_m,$$

$$\sum_2^4 (y_m + Y_m) e_m = (1{,}56 + 3{,}50) 0{,}62 + (2{,}70 + 4{,}70) 0{,}30$$
$$+ (3{,}04 + 5{,}04) 0{,}30 = 7{,}3030,$$

$$\sum_1^3 \Delta y_m \Delta e_m = 1{,}56 \cdot 0{,}34 + 1{,}14 \cdot 0{,}34 + 0{,}34 \cdot 0{,}10$$
$$+ 0{,}06 \cdot 0{,}30 = 1{,}4334,$$

$$C_2 = 21{,}3504 - 7{,}5330 + 15 \cdot 1{,}4334 = 35{,}34.$$

Schliefslich folgt nach Gl. 34 und 19 bis 20

$$C_3 = \frac{f}{F_u} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_2^3 e_m^2 + \frac{f}{F_o} \frac{h^2}{\lambda^2} \sum_1^5 e_m'^2 + h^2 + 2 \sum_1^4 e_m^2$$
$$+ \gamma [e_1^2 + \sum_2^5 \Delta e_m^2],$$

$$\sum_1^4 e_m^2 = 1{,}14^2 + 0{,}00^2 + 0{,}00^2 + 0{,}30^2 = 1{,}8232,$$

$$e_1^2 + \sum_2^3 \Delta e_m^2 = 1{,}14^2 + 0{,}34^2 + 0{,}34^2 + 0{,}10^2 + 0{,}30^2$$
$$= 1{,}7144,$$

$$C_3 = 21{,}3334 + 24{,}1340 + 2{,}3^2 + 2 \cdot 1{,}8232 + 15 \cdot 1{,}7144$$
$$= 78{,}32.$$

Die Einführung dieser Coëfficienten C_1, C_2, C_3 in die Gleichungen

$$H = \frac{C_3 M_w + C_2 (M_w' + M_w'')}{C_1 C_3 - 2 C_2^2} \text{ und}$$

$$H' = \frac{M_w' + C_2 H}{C_3}$$

führt zu den Werthen:

$$H = 0{,}000743 \, M_w + 0{,}000332 \, (M_w' + M_w'')$$
$$H' = 0{,}0127 \, M_w' + 0{,}448 \, H.$$

Die Momentencurve M_w entspricht den fingirten Lasten:

$$w_1 = -\gamma \Delta y_2 = -15 \cdot 1{,}56 = -23{,}40,$$
$$w_2 = y_2 + Y_2 + \gamma(\Delta y_2 - \Delta y_3) = 1{,}50 + 3{,}50$$
$$+ 15(1{,}30 - 1{,}14) = 11{,}42,$$
$$w_3 = y_3 + Y_3 + \gamma(\Delta y_3 - \Delta y_4) = 2{,}70 + 4{,}70$$
$$+ 15(1{,}14 - 0{,}34) = 10{,}40,$$
$$w_4 = y_4 + Y_4 + \gamma(\Delta y_4 - \Delta y_5) = 3{,}34 + 5{,}04$$
$$+ 15(0{,}34 - 0{,}82) = 10{,}40,$$
$$w_5 = y_5 + Y_5 + \gamma(\Delta y_5 - \Delta y_2) = 4{,}50 + 6{,}50$$
$$+ 15(0{,}50 - 0{,}04) = 12{,}30,$$
$$w_6 = y_2 + Y_6 + \gamma(\Delta y_6 - \Delta y_7) = 5{,}04 + 7{,}04$$
$$+ 15(0{,}34 - 0{,}42) = 13{,}88,$$
$$w_7 = y_2 + Y_7 + \gamma(\Delta y_7 - \Delta y_8) = 5{,}40 + 7{,}40$$
$$+ 15(0{,}42 - 0{,}30) = 14{,}72.$$
$$w_8 = y_8 + Y_8 + \gamma(\Delta y_8 - \Delta y_9) = 5{,}70 + 7{,}72$$
$$+ (0{,}30 - 0{,}16) = 15{,}32,$$
$$w_9 = y_9 + Y_9 + \gamma(\Delta y_9 - \Delta y_{10}) = 5{,}94 + 7{,}94$$
$$+ 15(0{,}10 - 0{,}00) = 15{,}08,$$
$$w_{10} = 2 Y_{10} + 2 \gamma \Delta y_{10} = 2 \cdot 8{,}0 + 2 \cdot 15 \cdot 0{,}02 = 17{,}00.$$

Um die Momentencurve M_w schnell berechnen zu können, ermittele man zuerst die Verticalkräfte:

$$\mathfrak{V}_{10} = \tfrac{1}{2} w_{10} = 8{,}30; \quad \mathfrak{V}_9 = \mathfrak{V}_{10} + w_9 = 24{,}50;$$
$$\mathfrak{V}_8 = \mathfrak{V}_9 + w_8 = 39{,}00; \quad \mathfrak{V}_7 = 54{,}62, \quad \mathfrak{V}_6 = 68{,}00,$$
$$\mathfrak{V}_5 = 81{,}00, \quad \mathfrak{V}_4 = 91{,}70, \quad \mathfrak{V}_3 = 102{,}18, \quad \mathfrak{V}_2 = 113{,}40,$$

$\mathfrak{V}_1 = 90{,}10$ und wende hierauf die Formel an:

$$M_n = M_{n-1} + \mathfrak{V}_n \lambda.$$

Mit $\lambda = 2{,}0$ folgt:

$$M_{w1} = 90{,}22 \cdot 2{,}0 = 180{,}40,$$
$$M_{w2} = 180{,}40 + 113{,}60 \cdot 2{,}0 = 407{,}60,$$
$$M_{w3} = 407{,}60 + 102{,}18 \cdot 2{,}0 = 611{,}96,$$
$$M_{w4} = 611{,}96 + 91{,}76 \cdot 2{,}0 = 795{,}30 \text{ u. s. w.}$$
$$M_{w5} = 958{,}12, \quad M_{w6} = 1095{,}12, \quad M_{w7}\ 1204{,}36,$$
$$M_{w8} = 1284{,}10, \quad M_{w9} = 1333{,}32, \quad M_{w10} = 1351{,}12.$$

Die Momentencurve M_w' entspricht den fingirten Lasten:

$$w_1' = 2 e_1 + \frac{d^2}{\lambda^3} \frac{f}{\Omega} e_1 + \gamma \Delta e_2$$
$$= 2 \cdot 1{,}14 + (\sqrt{2})^2 4 \cdot 1{,}14 + 15 \cdot 0{,}34 = +23{,}38,$$
$$w_2' = 2 e_2 - \gamma(\Delta e_2 - \Delta e_3)$$
$$= 2 \cdot 0{,}00 - 15(0{,}34 - 0{,}34) = -3{,}00,$$
$$w_3' = 2 e_3 - \gamma(\Delta e_3 - \Delta e_4)$$
$$= 2 \cdot 0{,}30 - 15(0{,}34 - 0{,}10) = -0{,}40,$$
$$w_4' = 2 e_4 = \gamma(\Delta e_4 - \Delta e_5)$$
$$= 2 \cdot 0{,}30 - 15(0{,}12 - 0{,}3^0) = +1{,}00,$$
$$w_5' = -\gamma \Delta e_5 = -15 \cdot 0{,}20 = -3{,}02.$$

Die Ordinaten der vom Knotenpunkt 5 bis zum Auflager B geradlinig verlaufenden Momentencurve M_w' *) sind:

$M_{w1}' = 34{,}30$	$M_{w6}' = 5{,}04$	$M_{w11}' = 3{,}82$	$M_{w16}' = 1{,}70,$
$M_{w2}' = 22{,}50$	$M_{w7}' = 5{,}21$	$M_{w12}' = 3{,}33$	$M_{w17}' = 1{,}27,$
$M_{w3}' = 17{,}21$	$M_{w8}' = 5{,}09$	$M_{w13}' = 2{,}87$	$M_{w18}' = 0{,}02,$
$M_{w4}' = 12{,}78$	$M_{w9}' = 4{,}06$	$M_{w14}' = 2{,}04$	$M_{w19}' = 0{,}42$
$M_{w5}' = 6{,}00$	$M_{w10}' = 4{,}34$	$M_{w15}' = 2{,}18$	

Die Momentencurve M_w'' ist das Spiegelbild der Momentencurve M_w'. Es ist also

$$M_{w1}'' = 0{,}42, \quad M_{w2}'' = 0{,}85, \quad M_{w3}'' = 1{,}27 \text{ u. s. w.}$$

Die Ordinaten der Influenzlinie für H werden jetzt:

$$H_1 = 0{,}000742 \cdot 180{,}40 + 0{,}000303 \, (34{,}50 + 0{,}42) = 0{,}1140,$$
$$H_2 = 0{,}000743 \cdot 407{,}00 + 0{,}000000 \, (22{,}33 + 0{,}85) = 0{,}311$$

u. s. w.

$$H_3 = 0{,}401, \quad H_4 = 0{,}500, \quad H_5 = 0{,}712, \quad H_6 = 0{,}817,$$
$$H_7 = 0{,}800, \quad H_8 = 0{,}907, \quad H_9 = 0{,}963, \quad H_{10} = 1{,}007.$$

Die Ordinaten der Influenzlinie für H' sind:

$$H_1' = 0{,}0127 \cdot 34{,}34 + 0{,}440 \cdot 0{,}146 = 0{,}004,$$
$$H_2' = 0{,}0127 \cdot 22{,}50 + 0{,}448 \cdot 0{,}011 = 0{,}450 \text{ u. s. w.}$$

$$H_3' = 0{,}428, \quad H_4' = 0{,}432, \quad H_5' = 0{,}401, \quad H_6' = 0{,}441,$$
$$H_7' = 0{,}472, \quad H_8' = 0{,}432, \quad H_9' = 0{,}304, \quad H_{10}' = 0{,}002,$$
$$H_{11}' = 0{,}492, \quad H_{12}' = 0{,}472, \quad H_{13}' = 0{,}440, \quad H_{14}' = 0{,}396,$$
$$H_{15}' = 0{,}347, \quad H_{16}' = 0{,}280, \quad H_{17}' = 0{,}222, \quad H_{18}' = 0{,}150,$$
$$H_{19}' = 0{,}271.$$

*) In Fig. 1 wurde die Momentencurve M_w in 10mal so kleinem Maafsstabe aufgetragen, wie die Momentencurven M_w' und M_w''.

Die Influenzlinie für den Horizontalschub H'' ist das Spiegelbild der Influenzlinie für H'. Es ist also:

$$H_1'' = 0{,}_{011}, \quad H_2'' = 0{,}_{150}, \quad H_3'' = 0{,}_{253} \; \ldots \; \text{u. s. w.}$$

Es möge nun beispielsweise jeder der Knotenpunkte 1 bis 6 mit je 10 tons belastet werden. Dann ist der Horizontalschub für den Bogen $C C_1$:

$$H = 10[0{,}_{186} + 0{,}_{311} + 0{,}_{401} + 0{,}_{506} + 0{,}_{715} + 0{,}_{817}] = 30{,}_{46} \text{ t},$$

für den Bogen AC:

$$H' = 10[0{,}_{504} + 0{,}_{420} + 0{,}_{415} + 0{,}_{435} + 0{,}_{401} + 0{,}_{443}] = 26{,}_{56} \text{ t},$$

für den Bogen LC:

$$H - H' = 30{,}_{46} - 26{,}_{56} = 4{,}_{50} \text{ t},$$

für den Bogen BC_1:

$$H'' = 10[0{,}_{071} + 0{,}_{150} + 0{,}_{253} + 0{,}_{280} + 0{,}_{347} + 0{,}_{355}] = 14{,}_{78} \text{ t},$$

für den Bogen $L_1 C_1$:

$$H - H'' = 30{,}_{46} - 14{,}_{78} = 15{,}_{68} \text{ t}.$$

Es sind also für den vorliegenden Belastungsfall die Horizontalschübe der Bogenstücke BC_1 und $L_1 C_1$ nahezu gleich grofs, dagegen weichen die Horizontalschübe der Bögen AC und LC ganz beträchtlich von einander ab.

Werden nur die Knotenpunkte 1 und 2 mit je 10 t belastet, so folgt:

für den Bogen CC_1: $H = 4{,}_{37}$ t,

" " " AC: $H' = 9{,}_{150}$ t,

" " " LC: $H - H' = -4{,}_{75}$ t.

Der Bogen LC wird also auf Zug beansprucht.

Diese Rechnungen zeigen allerdings, dafs die Annahme gleich grofser Horizontalschübe für die beiden Bogenstücke AC und LC bezieh. BC und $C_1 C_1$ anfechtbar ist.

Bezüglich der Bestimmung der Spannkräfte in den einzelnen Stäben verweist der Verfasser auf seine im Jahrgange 1883 dieser Zeitschrift veröffentlichte Abhandlung. Alles dort über die Influenzlinien Gesagte kann auch auf das vorliegende System angewendet werden.

§. 7. Einflufs einer Aenderung der Temperatur.

Es bleiben noch die durch eine ungleichmäfsige Aenderung des in § 3 angenommenen Temperaturzustandes bedingten Horizontalschübe H, H' und H'' zu berechnen. Bedeutet ganz allgemein für Bogen und Balken und Hängestangen

Ω den Querschnittsinhalt für irgend einen Stab des Systems,

s die Länge dieses Stabes,

t die Aenderung der Temperatur für diesen Stab,

ε die Dehnung für $t = 1$,

so hat man nur nöthig, in den für den Zustand $t = 0$ abgeleiteten Gleichungen die Spannkräfte R um $\varepsilon E t \Omega$ zu vergröfsern, und gelangt zu den Bedingungen:*)

$$C_1 H - C_2 (H' + H'') = -\frac{\lambda^2}{\lambda} \Sigma(R + \varepsilon E t \Omega) T s \frac{f}{\Omega},$$

$$C_3 H' - C_2 H = -\frac{\lambda^2}{\lambda} \Sigma(R + \varepsilon E t \Omega) T' s \frac{f}{\Omega},$$

$$C_3 H'' C_2 H = -\frac{\lambda^2}{\lambda} \Sigma(R + \varepsilon E t \Omega) T'' s \frac{f}{\Omega}.$$

Die auf der rechten Seite dieser Gleichungen stehenden Summen beziehen sich auf sämmtliche Stäbe des Trägers; dabei ist für die Glieder des Bogens und für die Hängestangen $R = 0$. Wird nun angenommen, der Träger sei gewichtslos und unbelastet, so ist für sämmtliche Stäbe $R = 0$, und es folgen die Bedingungen:

$$C_1 H - C_2 (H' + H'') = -\frac{\lambda^2 f}{\lambda} \varepsilon E \Sigma t T s,$$

$$C_3 H' - C_2 H = -\frac{\lambda^2 f}{\lambda} \varepsilon E \Sigma t T' s,$$

$$C_3 H'' - C_2 H = -\frac{\lambda^2 f}{\lambda} \varepsilon E \Sigma t T'' s.$$

Es wurde hierbei gleiches Material für alle Stäbe vorausgesetzt, also εE constant angenommen. Ist der Träger symmetrisch in Bezug auf die Verticale durch die Mitte, so folgt $H' = H''$ und, wenn auch die Aenderung des Temperaturzustandes eine symmetrische ist, $\Sigma t T'' s = \Sigma t T' s$, mithin folgt:

$$C_1 H - 2 C_2 H' = -\frac{\lambda^2}{\lambda} f \varepsilon E \Sigma t T s,$$

$$C_3 H' - C_2 H = -\frac{\lambda^2}{\lambda} f \varepsilon E \Sigma t T s.$$

Diese Gleichungen sollen unter der Annahme aufgelöst werden: es ändere sich die Temperatur sämmtlicher Theile des Bogens um denselben Betrag t_1 und die Temperatur sämmtlicher Stäbe des Balkens um den Betrag t_2. Die Hängestangen mögen zu dem Balken gerechnet werden, da sich dann die Rechnung am einfachsten gestaltet. Wählen wir also für den Bogen das Zeichen $\sum\limits_1$ und für den Balken das Zeichen $\sum\limits_2$, so erhalten wir

$$\Sigma t T s = t_1 \sum_1 T s + t_2 \sum_2 T s.$$

Nun mufs für ein constantes t der Werth $\Sigma t T s = 0$ sein, weshalb sich

$$\sum_1 T s + \sum_2 T s = 0 \text{ und}$$

$$\Sigma t T s = (t_1 - t_2) \sum_1 T s$$

ergiebt und analog wird

$$\Sigma t T' s = (t_1 - t_2) \sum_1 T' s.$$

Es folgt nun, wegen $T = -\sec \alpha = -\frac{s}{\lambda}$, die über den Bogen $L C S C_1 L_1$ auszudehnende Summe:

$$\sum_1 T s = -\sum_L^{L_1} \frac{s^2}{\lambda} = -\frac{2}{\lambda} \sum_L^S s^2$$

und analog ergiebt sich,

wegen $T' = -\sec \alpha'$ für Bogen AC

und $T' = +\sec \alpha$ " " LC,

$$\sum_1 T' s = -\frac{1}{\lambda}\left[\sum_A^C s'^2 - \sum_L^C s^2\right],$$

so dafs die Gleichungen zur Berechnung von H und H' übergehen in

$$C_1 H - 2 C_2 H' = \frac{\lambda^2}{\lambda^2} \varepsilon E f (t_1 - t_2) 2 \sum_L^S s^2,$$

$$C_3 H' - C_2 H = \frac{\lambda^2}{\lambda^2} \varepsilon E f (t_1 - t_2) \left(\sum_A^C s'^2 - \sum_L^C s^2\right).$$

---

*) Ist $t \gtrless o$, so mufs der Ausdruck $\Sigma \frac{S^2 s}{2 E \Omega} + \Sigma \varepsilon t S s$ ein Minimum sein, wobei sich die Zeichen Σ über sämmtliche Stäbe des Systems erstrecken. Die erste der drei Gleichungen lautet also

$$\Sigma \frac{S s}{E \Omega} \frac{\partial S}{\partial H} + \Sigma \varepsilon t s \frac{\partial S}{\partial H} = 0, \text{ und mit } S = R + HT + H'T' + H''T''.$$

$$\Sigma [R + \varepsilon t E \Omega + T H + T' H' + T'' H''] \frac{T s}{E \Omega} = 0.$$

Diese Gleichung unterscheidet sich von der für den Zustand $t = 0$ abgeleiteten und nur dadurch, dafs $R + \varepsilon t E \Omega$ an Stelle von R steht. Man vergleiche die Mittheilung des Verfassers in der Zeitschrift des Archit.- und Ingenieur-Vereins zu Hannover 1884 über den „Satz von der Abgeleiteten der ideellen Formänderungsarbeit."

Bezogen auf Celsiusgrade, Meter und Tonnen, darf $\varepsilon E = 240$ gesetzt werden.

Für den in Figur 1 dargestellten Träger wurde vorhin gefunden:

$$\sum_L^C s^2 = 21{,}36, \quad \sum_C^S s^2 = 20{,}59, \text{ mithin}$$

$$\sum_L^S s^2 = 21{,}36 + 20{,}59 = 41{,}95,$$

$$\sum_A^C s'^2 = 24{,}19, \quad \frac{h^2}{\lambda^2} = 1,$$

$$C_1 = 1378{,}91, \quad C_2 = 35{,}34, \quad C_3 = 78{,}99,$$

und es folgt daher:

$$1378{,}91\, H - 2 \cdot 35{,}34\, H' = 240\, f (t_1 - t_2)\, 2 \cdot 41{,}95 = 20136\, f (t_1 - t_2),$$

$$78{,}99\, H' - 35{,}34\, H = 240\, f (t_1 - t_2)(24{,}19 - 21{,}36) = 679\, f (t_1 - t_2).$$

Die Lösungen lauten (vergl. die Ausdrücke für H und H' in § 6):

$$H = 0{,}000749 \cdot 20136\, f (t_1 - t_2) + 0{,}000333 \cdot 2 \cdot 679\, f (t_1 - t_2),$$

$$H' = 0{,}0127 \cdot 679\, f (t_1 - t_2) + 0{,}448\, H;$$

d. i.

$$H = 15{,}41\, f (t_1 - t_2),$$

$$H' = 15{,}52\, f (t_1 - t_2).$$

Es ergiebt sich also nahezu $H = H'$, etwa

$$H = H' = 15{,}5\, f (t_1 - t_2),$$

und bei einer Schätzung der Temperaturdifferenz $t_1 - t_2 = 20^\circ$

$$H = H' = 310\, f.$$

Hierin ist $f =$ Querschnitt der Balkengurtung. Ist diese beispielsweise $= 200$ qcm $= 0{,}02$ qm, so folgt

$$H = H' = 6{,}2 \text{ tons.}$$

Der Horizontalschub der Bogenstücke $L\,C$ und $L_1\,C_1$ ist

$$H - H' = 0.$$

§ 8. Schlufsbemerkung.

Es sei noch hervorgehoben, dafs das bei der Ferdinandsbrücke zur Ausführung gelangte Trägersystem, welches den Verfasser zu dieser Studie angeregt hat, von dem hier behandelten Systeme insofern abweicht, als in dem Endfelde bei A und bei B (Fig. 3) aufser der links- bezw. rechtssteigenden steifen Diagonale noch eine entgegengesetzt gelegene Zugdiagonale angeordnet wurde und die übrigen Felder zwei sich kreuzende schlaffe Diagonalen, Gegendiagonalen, erhielten. Durch diese Anordnung wird die genaue Bestimmung der Primärspannungen recht weitläufig, da vor Berechnung der Unbekannten H, H' und H'' für irgend einen Belastungszustand festzustellen ist, welche der Gegendiagonalen gespannt sind, diese Frage aber ohne Kenntnifs der Werthe H, H', H'' nicht entschieden werden kann. Deshalb ist man gezwungen — falls eine genauere Berechnung der Primärspannungen verlangt wird — zunächst über den Spannungszustand der Diagonalen eine Annahme zu machen und die Resultate nachträglich zu corrigiren. Alle diese Rechnungen werden wesentlich dadurch erschwert, dafs für diejenigen Belastungsfälle, welche die Zugdiagonalen der beiden Endfelder spannen, das System ein fünffach statisch unbestimmtes wird, weil diese beiden Zugdiagonalen als überzählige Stäbe hinzutreten. Weiter wurden bei der Ferdinandsbrücke die beiden Stränge, in welche sich der Bogen in der Nähe des Auflagers spaltet, durch Gitterstäbe miteinander verbunden, so dafs hier streng genommen die Combination eines Balkens und eines steifen Bogens vorliegt, auf welches die vom Verfasser im „Civilingenieur 1883"*) entwickelten Theorien (mit geringen Aenderungen) anzuwenden wären.

Von einer Berücksichtigung aller dieser ziemlich complicirten Verhältnisse, sowie von der die Rechnung allerdings kaum erschwerenden Einführung verschieden grofser Horizontalschübe für die beiden Stränge des gespaltenen Bogens hat man bei der Berechnung der Ferdinandsbrücke abgesehen; es sind auch die dort gewonnenen Resultate für den zwischen den Verticalen C und C_1 (Fig. 3) gelegenen Theil des Trägers genügend zuverlässig, da der Horizontalschub H des Bogens $C_1\,C$, bei nahe den Auflagern gelegenen Punkten C und C_1, von der Art der Ausführung der Bogenspaltung und auch von dem Spannungszustande der Diagonalen nur wenig abhängt.

Hannover 1884. Heinrich F. B. Müller-Breslau.

*) Vergl. Müller-Breslau, Theorie des durch einen Balken verstärkten steifen Bogens, „Civilingenieur, 1883, Heft I."

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1871 bis einschl. 1880 vollendeten und abgerechneten Preufsischen Staatsbauten.

Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von

Endell und **Frommann**

Geheimer Baurath. Regierungs-Baumeister.

(Fortsetzung.)

XIV. Steueramtsgebäude.

Die nachfolgenden Tabellen beziehen sich auf 32 Bauausführungen für die Zwecke von Zoll- und Steuerbehörden. Je nachdem diese Bauten mehr ländlichen oder städtischen Verhältnissen entsprechen, sind dieselben in zwei, äufserlich durch die abweichende Gestaltung des benutzten Formulars gekennzeichnete, Hauptgruppen geordnet, deren erste unter Nr. 1 bis 20 die einfacheren Gebäude, und zwar

Nr. 1 bis 10 nur eingeschossige Bauten,

Nr. 11 bis 20 aber zweigeschossige Bauten umfafst.

Die zweite Gruppe behandelt 12 Bauausführungen in gröfseren Städten und beginnt wiederum

unter Nr. 21 mit einem eingeschossigen Bau, auf den

unter Nr. 22 bis 25 zweigeschossige Bauten folgen, während

unter Nr. 26 bis 32 gröfsere dreigeschossige Gebäude den Schlufs bilden.

In Bezug auf die sonstige Anordnung der Tabellen ist zu bemerken, dafs die Angabe einer Nutzeinheit für die betreffenden Gebäude nicht thunlich war; an Stelle der hierfür bestimmten Spalte 9 sind zwei andere getreten, in denen die Gesammtkosten der Bauanlagen, welche zumeist aus dem Haupt- bezw. Wohngebäude, Stallgebäude und Nebenanlagen bestehen, sowohl nach dem Anschlage, als nach der Ausführung mitgetheilt werden. Ferner ist der

cubische Inhalt der einzelnen Gebäude insofern abweichend von dem bisher befolgten Grundsatze bestimmt worden, als bei den gar nicht oder nur theilweise unterkellerten Gebäunden die Höhe des Erdgeschoſsfuſsbodens über dem Terrain (Plintbenhöhe) für die nicht unterkellerten Theile mit in Rechnung gestellt worden ist.

Zur Erklärung der Buchstaben und Zahlen in den Grundriſsskizzen diene folgendes Verzeichniſs:

a = Assistent, *d* = Dirigent, *g* = Mädchenkammer,
b = Bureau, *e* = Expedition, *h* = Oberinspector,
c = Kasse (Tresor), *f* = Flur, *i* = Kammer,

1	2	3	4		5	6		7			8	9		10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier. bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten nach		Kosten der einzelnen Gebäude			
			von	bis		im Erdgeschoſs qm	davon unterkellert qm	Kellers bezw. d. Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	cbm	dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Anschlags-summe ℳ	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
1	Nebenzollamt zu Laugallen	Gumbinnen	77	—								13500	13532				
	Wohnhaus					130,0	—	0,8	3,4	0,8	650,0			—	8903	68,5	13,7
	Stallgebäude					54,0	—	—	3,0	—	162,0			—	2512	46,5	15,5
	Nebenanlagen													—	2117	—	—
2	Pöszeiten	Königsberg	76	—								14798	16172				
	Wohnhaus				*genau wie vor.*	130,0	32,2 (97,8	2,8 0,8)	3,49	0,94	737,9			10107	11071	85,2	15,0
	Stallgebäude					66,9	—	—	3,8	—	211,2			3000	3214	48,7	15,2
	Nebenanlagen													1691	1887	—	—
3	Grenzaufseher-wohnung Kaiser Wilhelmskoog	Schleswig	73	74								13036	13036				
	Wohnhaus				*unter i = Kartoffelkeller, unter f = Cisterne.*	135,0	—	0,5	3,16	—	494,1			—	11250	83,3	22,7
	Nebengebäude					23,4	—	—	4,2	—	98,8			—	1170	50,0	11,9
4	Nebenzollamt Woyens	Schleswig	79	—													
	Wohnhaus f. den Zolleinnehmer					143,0	16,4 (126,8	2,0 0,3)	3,48	0,7	670,0	—	—	14022	14250	99,7	21,3
5	Keitum (Sylt)	Schleswig	75	—								20490	21364				
	Wohnhaus					160,0	21,2 (138,8	2,0 0,3)	3,48	—	642,2			17700	18300	114,0	28,5
	Stallgebäude					42,0	—	—	2,88	—	125,2			2790	3064	73,0	24,5
	Hauptzollamts-gebäude Pillau	Königsberg	77	78								30850	20470				
	Anbau				*enthält 3 Wohnzimmer, Küche, Speisek. u. Treppenflur.*	161,8	—	0,3	4,1	1,8	970,8			18744 —	18364 18114	113,5 111,9	18,9 18,6

k = Küche,
l = Amtsdiener,
m = Matrosen,
n = Rendant,
o = Obercontrolleur,
p = Packhofsvorsteher,
q = Waschküche,
r = Revisionsraum,
s = Speisekammer,
t = Controlleur,
u = Utensilien,
v = Archiv,
w = Wagekammer,
x = Registratur,
y = Reponirte Acten,
z = Stempel- u. Steuererhebung,
1 = Wohnstube,
2 = Schlafstube.

Bemerkung: Die Bedeutung der bei Nr. 31 benutzten Zahlen ist in der Legende daselbst angegeben.

12 Kostenbeträge für die Bauführung ℳ	12 Heizungsanlage im Ganzen ℳ	12 Heizungsanlage pro 100 cbm ℳ	13 Material und Construction der Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	14 Kostenbeträge für Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Bewehrung etc.: Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Brunnen etc.: Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	15 Bemerkungen
—	419 Kachelöfen	97	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen	Gypsd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Kapitzke.*
—	—	—	„	Fachw.	—	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	für 1 Kuh, 2 Schweine, Hühner, Abtritt und Holzstall.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	68,0 verriegelter Stacketenzaun	327	4,8	4,4 von Ziegeln in Cement mit hölz. Pumpe	521	118,4	1219 ℳ f. einen Erdkeller.
—	506 Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspector Meyer.* Im Dachgesch. eine Giebelstube.
—	—	—	„	Ziegelfachwerk		„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 Pferde, 1 Kuh, Schweine, Federvieh, Abtr., Holzstall.
—	—	—	—	—	—	—	—	443,0	626 Feldsteinpflaster	1,4	54 138	613 Bretterzaun 2 m hoch 165 Hecke etc.	11,4 1,2	6,0	483 von Feldsteinen mit Windevorrichtung	80,5	
—	204 eiserne Oefen	109	Ziegel	Ziegel	Rohbau	holländ. Dachziegel	Balkend.	—	—	—	—	616	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Krehnke.* Enth. 2 Wohnungen. Wegen der Entlegenheit des Bauplatzes ungewöhnlich hohe Einzelpreise.
—	418 2 Kachelöfen mit eis. Heizk., 2 eiserne Oefen	170	Ziegel	Ziegel	Rohbau	deutscher Schiefer auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinspector Nöcken.* vergl. Nr. 9. Auf dem Dachboden eine Giebelstube.
—	754 Kachelöfen	285	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinspector Treede.* Im Dachgesch. zwei Giebelstuben.
—	—	—	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Waschküche m. Backofen, Stall für 1 Schwein, Abtritt, Holzstall.
250 (1,2%)	541 Kachelöfen	120	Feldst. (Granit)	Ziegel (d. Umf.-wände Hohlz.)	geputzt	Pfannen auf Schal.	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Hafenbauinspector Natus.* Hierzu für Reparaturen im alten Geb. 2106 ℳ

1	2	3	4		5	6		7			8	9		10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrifsskizze nebst Legende	Behaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. d. Plinthe m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Anschlags-summe ℳ	Kosten der einzelnen Gebäude im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
7	Grenzaufs. wohn. Kowalewan Wohnhaus	Gumbinnen	79	—	*Zu beiden Seiten eines durchgehenden Treppenflures je eine Wohnung, aus 2 Stuben, Kammer und Küche bestehend.*	196,1	60,0 (136,1	2,5 0,5)	3,3	—	865,2	20500	20423	—	15600	79,5	18,0
	Stallgebäude					55,2	—	—	3,0	—	155,6			—	2700	49,0	17,5
	Nebenanlagen													—	2123		
8	Nebenzollamt Wieck (Greifswald)	Stralsund	73	74		209,3					1101,8	—	—	21593	21593	103,2	19,6
	Hauptbau					184,5	184,5	2,2 *Pl.*	3,1	—	977,8						
	Anbau					24,8	—	(1,1)	3,1	0,8	124,0						
9	Woyens Wohnhaus f. 2 Zollassistent.	Schleswig	78	—		213,7	62,0 (151,7	2,2 0,3)	3,47	—	923,4	23043	21654	20639 —	19791 19047	92,7 89,1	21,4 20,6
	Nebengebäude zugleich f. Nr. 4					48,0	—	—	3,17	—	152,2			2100 304	1724 139	36,0 —	11,3 —
10	Marienthal (Habelschwerdt)	Breslau	76	—		224,5	—	(0,8)	3,4	—	942,9	17400	20343	16100	19018	84,6	20,2
	Nebengebäude				*l, k, s = Wg. d. Steuereinnehmers.* *k' = Kochstube des Aufsehers.*	22,5	—	—	2,9	—	65,3			1100 200	1140 185	50,6 —	17,2 —
11	Neuhaus an d. Oste II (bei Belumer Schanze)	Stade	78	79	*E. k = Matrosenküche.* *I. u. Dachgesch. = Wg. d. Zolleinnehmers aus Küche, 4 Stuben, 2 Giebelstuben und Bodenkammern bestehend.*	100,0	100,0	2,3	E} I} = 2,5	—	730,0	16700	16151	— —	13016 12602	130,2 126,0	17,8 17,3
	Nebengebäude					21,0	—	—	3,0	—	63,0			— —	1312 1823	62,0 —	20,8 —
12	Zolletablissem. zu Katingsiel	Schleswig	76	—		125,4	—	(0,3)	E = 3,0 I = 3,3	0,8	928,0	20160	19739	—	16559	132,1	17,8
	Nebengebäude				*I. r, w, b = 3 Stuben. q = k. f = s.*	13,8	—	—	2,3	—	31,4			— —	620 2560	45,5	19,7
13	Zollbeamten-wohngeb. zu Wilhelmshaven	Aurich	76	—	*I. wie E.*	138,0	138,6	2,1	E} I} = 3,45	0,84	1363,8	—	—	25000	25000	136,6	18,3
14	Hauptzollamt zu Colbergermünde Hauptgebäude	Cöslin	71	73	*E. Registratur, Kasse, Controlle u. Zimmer d. Oberinspectors.* *I. Wg. d. Oberinspectors, 5 Stuben, Küche u. Speisekammer.*	166,0	—	(0,5)	E} I} = 3,75	1,1	1511,0	33750	29510	16740	13911	84,0	9,2
	Wohnhaus f. d. Kassendiener				*enthält 2 Stuben, Küche u. Speisekammer.*	77,0	7,0 (70,0	2,0 0,5)	3,15	—	291,6			3774	3582	47,0	12,3
	Niederl. speicher				*enthält Wage und Lagerraum.*	103,0	—	—	4,1	—	422,0			3216	3010	29,0	7,0
	Nebenanl. etc.													10020	9007		

12			13					14									15
Kostenbeträge für die			Material und Construction der					Kostenbeträge für									Bemerkungen.
Bauführung	Heizungsanlage							Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
	im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ	ℳ						qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
—	— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Saemann.* Enthält 2 Wohnungen.
—	—	—	„	v. Holz in Gehrsafs	m. Brett. verschalt	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	je 1 Kuh- u. 1 Holzstall.
								—	—	—	22 m Stacketenzaun 90 - Bretterzaun 112 -	893	8,0	v. Ziegeln in Cement mit hölzerner Pumpe 8,0	740	92,5	490 ℳ f. ein Abtrittsgeb. mit 2 Sitzen.
—	540 Kachelöfen	139	gespr. Granitsteine	Ziegel (innen Fachw.)	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	Balkend. m. Windelboden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinspect. Westphal.* Im Dachg. 2 Stuben u. 2 Kammern. Enthält 2 Wohnungen.
744 (3,5 %)	391 eis. Oefen	113	Ziegel	Ziegel	Rohbau	deut. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Nönchen.* Enthält 2 Wohnungen.
—	—	—	„	„	„	Pappe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 Holzställe, 3 Aborte,
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,0 mit eiserner Pumpe	139	23,1	Müllgrube.
—	250 Kachelöfen	82,5	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	doppeltes Schindeldach	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Baumgart.* Im l. Giebel: 1 Stube u. 2 K. f. d. Aufseher.
—	—	—	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Holzstall, Schweinestall.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57,4 Spriegelzaun zwisch. Sandsteinsäulen	158	3,2	—	—	—	2 Abtr. m. gem. Grube.
414 (2,6 %)	370 3 Kachelöfen m. eis. Heizkästen 3 eis. Oefen	150	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Sch. auf Schal.; dar. Theerpappe	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Schwägermann.*
—	—	—	„	„	„	Pfannen	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 Stallr., 2 Abtr.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	f. Stege, Umw. u. s. w.
Gener.-entreprise	500 Kachelöfen m. eis. Heizkästen	210	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. v. Wickede.*
—	—	—	„	„	„	Pappe	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	f. 2 Schafe, 1 Schwein.
								96 Pflasterung	600	6,25	—	1900	—	—	—	—	
											32	1760	55,0				Bohlwerk zur Umw.
											30	200	6,7				Garteneinfriedigung.
—	nicht angegeben		Ziegel	Ziegel (innen Schwemmsteine)	geputzt	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Tanks.* Enthält 2 Wohnungen.
—	689 Kachelöfen	91	Feldst.	Fachw., innen m. Brettern verkl.	Fache gefugt, Holz m. Oelf. gestr.	engl. Sch. auf Schal.	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinspect. Mock.*
—	98 Kachelöfen	94	„	„	„	„	„ Balk.kell.	716 Pflasterungen	1099	1,53	Stacketenzaun 1,66 m hoch (Pfähle von Eichenholz)						2183 ℳ f. d. Waschhaus,
—	—	—	„	„	„	„	„	—	1631 Terrainregulirung	—							1740 ℳ f. d. Stallgeb., 440 ℳ f. d. Abtr.geb., 863 ℳ f. 2 Grabenbrück.,
								—	2730	—	210	1101	5,2	—	—	—	5176 ℳ

1	2	3	4		5	6		7			8	8		10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten nach		Kosten der einzelnen Gebäude			
			von	bis		im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. d. Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	Anschlagesumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm	M	M	M	M	M	M
15	Nebenzollamt zu Grabow	Posen	79	—		194,8	122,6				1243,2	17500	17377	—	13469	69,2	10,8
	zweistöck. Theil					72,2	—	0,5	E=3,5 I=3,2	—	519,8						
	einstöck. Theil					122,0	122,6	2,4	E=3,5	—	723,4						
	Stallgeb.				*I. über b, g, i die Wg. d. Aufsehers.*	73,0	—	—	3,1	—	226,3			—	2904	39,8	12,8
	Nebenanlagen													—	1004		
16	Rütenbrock	Osnabrück	79	80		192,0	192,0				1832,5	30196	30196	—	27295	142,2	14,9
	Querbau					83,5	83,5	2,25	E=3,45 I=3,30	1,25	856,0						
	Längsbau				*E. — Wg. d. Zolleinnehmers.*	108,5	108,5	"	"	—	976,5						
	Nebengeb.				*I.: 1, b, e = Wg. f. einen Grenzaufseher.*	50,3	—				174,7			—	2801	55,7	16,0
	Stallungen				*2, i, i, 3, k = " " "*	39,0	—	0,5	2,4	1,0	152,1						
	Abtritt				*Im Dachgesch.: 3 Giebelstuben u. 4 Kammern.*	11,3	—	—	2,0	—	22,6			—	100		
17	Zollbeamtenwohnhaus Wittower Posthaus (Rügen)	Stralsund	77	79	*I.: e, f, s = Commissionszimmer, sonst wie E.*	226,5	226.5	2,4	E} I} =3,1	—	1992,8	—	—	36500 —	31114 27905	137,4 123,2	15,6 14,0
18	Nebenzollamt Cameran (Kr. Neidenburg)	Königsberg	76	77	*E. = Wg. d. Zolleinnehmers. I. = Wgn. f. 2 Grenzaufseher.*	256,0	120,2 (136,4	2,17 1,5)	E=3,53 I=3,48	—	2264,2	—	—	45500 —	42374 39320	165,1 153,2	18,7 17,4
19	Papros	Bromberg	77	—		353,9	208,0				3205,2	57349	52457	42603 38013	42770 39217	120,9 110,8	13,4 12,2
	Hauptbau					259,2	208,0 (51,2	2,5 0,3)	E=3,45 I=3,25	1,9	2764 5						
	d. vord. Anbauten					66,0	—	0,3	4,4	—	310,2						
	der seitl. Anbau				*I, w = Commissionszimmer, 1, e = bleiben niedrig liegen, Im Uebrigen 2 Wgn. f. Grenzaufseher.*	28,7	—	0,3	½(4,9+3,6)	—	130,6						
	Stallgeb.				enthalten je: Stallung. f. 1 Pferd, 1 Kuh, 2 Schweine, Häckselk., Holzstall und Wagenremise.	87,6	—	—	3,25	—	284,7			—	4047	46,2	14,2
	desgl.					93,0	—	—	3,25	—	302,3			—	4531	48,7	15,0
	Nebenanlagen													—	1109		
20	Steuergeb. zu Wilhelmshaven	Aurich	71	72	*E. = 3 Wgn. u. Amtslokal. I. = 4 Wgn.*	326,0	326,0	2,08	E=3,46 I=3,55	0,85	3240,4	55000 —	55000 —	—	48000	147,2	14,8
														—	7000		

12			13					14									15
Kostenbeträge für die			Material und Construction der					Kostenbeträge für									Bemerkungen.
Bauführung	Heizungsanlage							Terrainregulirung, Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
	im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ	ℳ						qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
—	450 Kachelöfen	94,2	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. v. Kreisbaumeister Mathy, ausgef. v. Bauinspector Wronka.* Enth. 2 Wohnungen.
—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	Schwartendecke m. Lehmestrich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Das Stallgeb. enth. 2 Holz-, 2 Schweine- (Hühner-) ställe, 1 Pfandstall für 3 Pferde u. 3 Abtritte.
								—	—	—	— 103,4 Stacketenzaun 133 Weifsdornhecke mit Schutzzaun	743 600 143	— 5,8 1,1	5,0 Brunnen mit Pumpe	261	52,2	
—	nicht angegeb. eiserne Oefen versch. Art	190	Ziegel in Trafsmörtel	Ziegel in Kalkmörtel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Wasserbauinsp. Oppermann.* Enth. 1 Wg. f. den Zolleinnehmer u. 2 Wgen. f. Grenzaufseher.
—	—	—	Ziegel	Fachwerk	—	„	Balkendecke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 Ställe für je 2 Schweine u. 2 Ziegen; 3 Abtritte mit gemauerter Senkgrube.
								—	—	—	—	—	—	5,0	100	20,0	
3209 (10,3%)	1540 Kachelöfen	194	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Westphal.* Enth. 4 Wohnungen. Theure Preise wegen der isolirten Lage der Baustelle.
3054 (7,2%)	846 Kachelöfen	110	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal. (Zink f. d. niedrigeren Vorbau)	Balkendecken, Balkenkeller	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entworf. v. Kreisbaumeister Steinbrück, ausgeführt v. Bauinsp. Brown.* Enth. 1 Wg. für d. Zolleinnehmer u. 2 Wgen. für Grenzaufseher.
3553 (8,3%)	1100 Kachelöfen	127,9	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Holzcement	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Küntzel.* Enth. 4 Dienstwohnungen, und zwar im E. links Wg. d. Obercontrolleurs, E. rechts Wg. d. Zolleinnehmers.
—	—	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	„	„	„	„	—										
								—	—	—	62,5 Lattenzaun, 1,8 m hoch	492	7,9	—	—	—	617 ℳ f. d. Abtrittsgeb. von verbrett. Riegelw. unter Kronendach mit gem. Grube u. 4 Sitzen.
—	nicht angegeben		Ziegel auf Pfahlrost	Ziegel, Innenw. v. Fachwerk	geputzt	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Baumeister Schorn.* f. die Fundirung auf Pfahlrost — 21,5 pro qm.
								—	—	—	—	—	—	—	—	—	Enth. 7 Dienstwohnungen.

1	2	3	4		5	6		7			8	9		10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. und der Stockwerke m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Anschlags-summe ℳ	Kosten der einzelnen Gebäude im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
21	Revisions-schuppen zu Ottensen	Schleswig	75	—	*Enthält 2 Revisionsräume und 2 kleinere Büreauräume.*	156,4	—	0,8	3,7	1,4	922,8	—	—	15900 —	15750 15390	100,7 98,4	17,1 16,7
												22200	22194				
22	Domänen-Rentamtsgeb. zu Spandau	Potsdam	70	71	*An beiden Seiten eingebaut.* *E. 2 Büreauräume, Flur u. Treppenraum.* *I. 2 Wohnstuben, Kammer u. Küche.*	92,9	92,9	2,3	E=3,8 I=3,3	0,8	947,6	—	—	11000	10596	114,0	11,2
23	Kreiskassen-gebäude zu Halle a S.	Merseburg	74	75	*E 1, i, i, k = Wg. f. d. Kastellan.* *I. 4 Stuben, Kammer, Küche etc.*	162,5	162,5	2,6	E} I} =3,6	1,5	1836,3	—	—	— —	20110 19810	123,8 122,0	11,0 10,8
												22250	20305				
24	Haupt-steueramt zu Eberswalde	Potsdam	73	75		334,3	334,3	3,08	E} I} =3,8	1,8	4205,9	—	—	66000 62400	62533 58933	187,1 178,9	14,9 14,0
	Nebengeb.					85,7					430,5	—	—	8600	8562	100,0	19,9
	Stallungen etc.					73,7	—	—	3,26	1,9	372,8						
	Abtrittsanbau					12,0	Grube=2,15		2,85	—	57,6						
	f. d. Umwehrung				*I. Wg. des Dirigenten. z, a, c, e = 4 Wohnst.* *f, v = 2 Schlafstuben u. Kammer.* *x = Küche u. Speisek.* *y = Mädchenk. d, f = Fremdenz.*							— 80000	— 78134	5400	7039	—	—
25	Königsb. i/Pr.	Königsberg	75	77		469,5	30,5				4692,7	—	—	— —	79000 73646	168,3 157,0	16,8 15,7
	Hauptbau					419,2	30,5 (388,7	2,9 1,0)	E} I} =4,0	1,0	4441,2	100000	100300				
	Vorhalle u. Verbindungsbau				*I t=g. u. a=k.* *d, b, f, p = Wohnr. d. Packhofsvorstehers.* *a=k. b, b = Wg. d. Amtsdieners.*	50,3	—	(1,0)	4,0	—	251,5						
26	Katastergeb. zu Trier	Trier	70	71		149,9	149,9		E=3.92		2708,5	—	—	28560	29143	194,3	10,9
	Hauptbau				*E. = Wg. des Katasterboten.* *I. = Geschäftsräume.* *II. = Zeichnensaal v. 88,7 qm.*	121,3	121,3	4,65	I=4,24 II=5,02	0,52	2213,7						
	Treppenhaus					28,6	28,6	„	E=3,97 I=4,24 II=4,59	—	494,8						
27	Haupt-steueramt zu Rheine	Münster	76	77		395,0					5587,0	—	—	74977 69847	71368 67597	180,7 171,1	12,8 12,1
	Hauptgebäude					342,0	342,0	2,6	E=4,06 I=3,94 II=3,44	1,02	5301,0						
	Revisionsschuppen im Anbau					53,0	—	—	5,4	—	286,0						
												85226	80545	—	—	—	—

12			13						14						15
Kostenbeträge für die			Beträge für die Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Material und Construction der						Bemerkungen.
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	
360 (2,3 %)	—	—	148,5 1 Kachelofen 59,4 1 eis. Ofen	340 227	258 (17 Flamm.)	15	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pappe (Leisten)	Balkend.	—	*entw. u. ausgef. v. Baurath Holm.* Die Fenster sind von Schmiedeeisen.
"	f. d. Bel.-körper 262	f. d. Neb.-anlagen 6182	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	404 ℳ f. ein Abtr.geb. (3 Sitze u. 1 Piss.), 3630 " f. Hofpflasterung, 835 " f. die Sielleitung, 140 " f. die äufsere Gasleitung, 466 " f. die Asch- u. Müllgrube, 557 " f. ein. eis. Krahn v. 1000 kg Tragkr., 150 " f. eine Winde.
—	—	—	nicht angegeben Kachelöfen		—	—	—	—	Bruchst.	Ziegel	geputzt	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	—	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Schlitte.* Im I. Wg. f. den Rendanten.
300 (1,5 %)	—	—	440 eis. Oefen	68	—	—	200 (4 Hähne)	50	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, d. Plinthe v. Bruchstein	deutsch. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Kilburger.* Im I. Wg. f. den Kassirer.
"	—	Anschl. an die städt. Wasserl. 195													
3600 (5,8 %)	—	—	2229 Kachelöfen	190	472 (30 Flamm.)	16	nicht vorhanden		Feldst.	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., s. Balk.d.	v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Düsterhaupt.* Enth. die Wg. f. d. Director im I.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Feldst. (2,75 m tief)	Ziegel (Drempelwand v. Fachw.)	Rohbau	engl. Sch., z. Theil Pappe	Balkend.	—	Enth. Stall f. 3 Pferde, Remise, Kutscherwohnung, Hühnerstall u. Abtritt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108 lfd. m theils 2 m hohe massive Mauer, theils 1,4 m hohes Eisengitter.
5354 (6,0 %)	—	— f. künstl. Fundir. 21300 (pro qm 45,4 ℳ)	2867 Kachelöfen	153	—	—	—	—	Sprengst. auf Pfahlrost	Ziegel	geputzt, Hptges. von gebranntem Thon	engl. Sch. auf Schal.	Balkend.	massiv	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Wolff.* Enth. im I. zwei Dienstwohnungen. An das alte Steuergebäude angebaut.
—	—	—	194,7 2 eis. Circuliröfen (im Uebr. alte Oefen)	46,0	—	—	—	—	Sandbruchst. auf hohen Pfeilern (3,45 m unter K.sohle)	Sandbruchst.	Werkst.-rohbau	deutsch. Sch auf Schal.	K. mit Tonnengew., die übrig Gesch. zw. eis. Trägern gewölbt	v. Sandst. m. Stufen v. Basaltlava	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Geifsler.* Enth. im E. die Wg. des Boten. An das alte Katastergebäude angebaut.
3771 (5,3 %)	—	—	1003 eis. Oefen	50	—	—	291 (2 Hähne)	145	Ziegel	Ziegel	Rohbau, Ges. u. Fenster-Einf. v. Sandst.	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Kreisbauinsp. Lichneck.* Enth. im E. die Wg. des Amtsdieners, im I. die Wg. des Obersteuerinsp., im II. die Wg. des Rendanten.
"	—	f. Nebenanlagen 9177	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5004 ℳ Stall f. 2 Pferde u. Remise, 1262 " Abtr.geb. m. 2 Sitzen u. 4 Piss.st., 1231 " 23,8 lfd. m Umw.m., 1,5 m hoch, 684 " Pumpe zur Closetanlage, 647 " 55 lfd. m Rohrl. (15 cm st.) z. Abflufscanal, 349 " f. die Dunggrube.



1	2	3	4		5	6		7			8	9		10	11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten nach		Kosten der einzelnen Gebäude			
			von	bis		im Erdgeschoss	davon unterkellert	Kellers bezw. der Plinthe	Erdgesch. und der Stockwerke	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	Anschlagssumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
						qm	qm	m	m	m	cbm	M	M	M	M	M	M
28	Hauptst.amt zu Crefeld	Düsseldorf	69	72		352,1	352,1				6120,3	—	—	64448	67256	191,0	11,0
	Hauptbau					338,6	338,6	3,14	E=4,55 I=4,24 II=4,08	1,51	5952,6			—	59419	166,7	9,7
	hinterer Treppenanbau					13,5	13,5	2,43	E=2,90 I=4,39 II=3,87	—	176,7						
														67558	70196	—	—
	Stallgebäude					65,7	—	—	E=3,92 I=2,83	—	443,5	—	—	5011	5248	80,0	11,8
	Revis.schuppen				*Innenraum = 220,7 qm. Revisions- u. Niederlagsschuppen stoßen mit dem Giebel aneinander.*	250,7	—	1,35	5,35	—	1679,7	—	—	24014	10960	43,8	6,4
	Niederl.schupp.				*Innenraum = 179,4 qm.*	212,1	—	1,35	E=4,34 I=4,00	—	2055,2	—	—		12666	59,7	6,2
	Nebenanlagen													13482	14881	—	—
												110065	113951				
29	Hildesheim	Hildesheim	77	80		485,0	353,5				6172,8	—	—	—	77384	159,6	12,6
	Hauptgebäude					353,5	353,5	2,88	E=4,30 I=4,00 II=6,15	1,0	5383,8			—	71606	147,4	11,6
	Revisionshalle					131,5	—	—	4,5	1,3	789,0			110740	85912	—	—
	Nebengebäude					28,6	—	—	i. m. 2,8	—	80,8	—	—	8900	2194	76,7	27,4
												119640	93205				
30	Görlitz	Liegnitz	77	79		399,0	399,0	3,75	E I =3,82 II=3,57	3,37	7301,7	—	—	—	75832	190,0	10,4
														—	71020	178,0	9,7
	Nebenanlagen											91600	78000	—	—	—	—
31	Provinz.-Steuer-Directionsgeb. zu Altona	Schleswig	71	72		852,0	852,0				14886,0	—	—	193300	188560	220,8	12,7
	Vorderbau					683,6	683,6	3,3	E=4,4 I=4,7 II=4,6	2,2	12646,0			—	179740	211,0	12,1
	2 Seitenflügel					168,4	168,4	3,3	E=4,4 I=4,7	1,0	2240,0						
	Sa. tot.				*K.: 1,1,2,3 = Wg. u. Keller d. Boten; sonst Kellerr. E.: 1, 1 = Kanzlei u. Formulare. 2 = Botenz. 3 = Registratur. 4 = Secretariat. 5 = Bevollmächtigte d. Zollvereins. 6 = Ober-Reg.rath. 7 = Director. 8 = Sitzungssaal. 9 = Räthe. 10 = Assessorenzimmer. I.: 1,1,2,3,5 = Rechn.controlle; sonst Wg. d. Dir. II.: 2, 3 = disponibel. 5, 6, 7 = Stempelfiscalat; sonst zur Wg. d. Directors.*							206000	201360	—	—	—	—
32	Finanz-directionsgeb. zu Hannover	Hannover	76	79		1060,0	916,0				18620,9	180000	483104	—	—	—	—
												—	463190	—	—	437,0	24,9
	nördl. Flügel					916,0	916,0	3,0	E=5,40 I=5,66 II=4,60	—	17094,2	—	—	—	385059	421,4	22,6
														—	44520	48,6	—
	östl. Flügel					144,0	—	—	E=5,0 I=5,3	—	1526,0	—	—	—	32711	227,2	21,4

12			13						14						15
Kostenbeträge für die			Beträge für die						Material und Construction der						Bemerkungen.
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung								
Bauführung ℳ	innere Ausstattung ℳ	einz. bes. Bautheile ℳ	im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	im Ganzen ℳ	pro Flamme ℳ	im Ganzen ℳ	pro Hahn ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	
7837 (11,7 %)	—	—	1257 eis. Oefen, 359 für d. Kochmaschine	68,8	581 (24 Flamm.)	24,2	251 (3 Hähne)	83,7	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Blendst. u. Sandst. zu Ges.	deutscher Schiefer auf Schal.	K. u. Corr. gewölbt, sonst Balkend., gelattet u. gepliestert	massiv v. Sandstein	*entw. u. ausgef. v. Kreisbaumstr. Baumgarten.* Enth. im I. die Wg. d. Oberinspectors, im II. die Wg. des Rendanten.
	339 f. d. Bel.k., 2601 f. d. Invent.														
2940		—													
—	—	—	—	—	—	—	—	—	"	"	Rohbau, einfach	"	"	"	Enth. Stallung f. 2 Pferde etc.
					160 (7 Flammen)	23									4115 ℳ f. 865 qm Pflaster (4,8 ℳ pro qm), 377 ℳ f. Terrainregulirung,
—	—	—	—	—			—	—	"	"	"	"	Balkend.	"	1948 ℳ f. 211,8 qm Trottoir von Basaltlava incl. Bordschwelle (9,2 ℳ pro qm),
"	"	14881 f. Neb anl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	653 ℳ f. 12,5 lfd. m Rinnendurchlässe; gemauert; m. gufseis. Platten, 6938 ℳ f. d. Umw.mauern (183 m lang) mit 4 schmiedeeis. Gitterthoren etc., 850 ℳ f. ein Abtrittsgeb.
5878 (7,6 %)	—	— f. künstl. Fundir.	1920 Kachelöfen mit eisernen Unterkasten	72,1	nicht vorhanden				Bruchst. (für das Hptgeb. Pfeiler m. dazw. gespannt. Bögen)	Ziegel	Rohbau m. gelben Blendst. u. roth. Streif. Plinthe v. Sandstein	englischer Schiefer auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	freitr. v. Sandstein, im II. v. Holz	*entw. u. ausgef. v. Baurath Prül.* Enth. im II die Wohnung d. Obersteuerinspectors.
"	—	8528 (353,8 qm. à 21,4 ℳ)													
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bruchst.	"	Rohbau, einfach	Pultdach	—	—	5099 ℳ f. Einfriedigungen, Pflasterungen etc.
4812 (6,8 %)	—	—	2526 Kachelöfen	88	264 (7 Flammen)	38	500 (11 Hähne)	45	Bruchst.	Ziegel	geputzt	Holzcement	K. gew., sonst Balkend.	—	*entw. u. ausgef. v. Bauinsp. Wolf.* Enth. im E. die Wg. des Amtsdieners, im I. d. Wg. des Dirigenten, im II. die Wgen. d. Rendanten u. d. Steueraufsehers.
"	—	2168 f. Neb. anl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1088 ℳ f. Pflasterungen, 240 ℳ f. Gartenanlagen, 840 ℳ f. Umwehrungen.
8820 (4,7 %)	—	660 f. Blitzableiter	6443 Kachelöfen	125	1150 (60 Flamm.)	19,8	3700 (12 Hähne)	308,3	Ziegel	Ziegel	Rohbau m. gelben Blend- u. Formst. u. dunklen Schichtenst.	englischer Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	freitr. v. Sandstein	*entw. u. ausgef. v. Baurath Holm.* Enth. die Wg. für einen Boten u. für den Director.
"	—	12800 für d. Nebenanlagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	für Herstellung der Höfe, Umw.mauern u. Gitter, sowie f. einen Brunnen.
15846 (3,5 %)	— *excl. Nebenanl.*	für Hof, Garten- u. Strafsenanl 4068	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*entw. u. ausgef. v. Reg.- u. Baurath Hamacus.* Enth. im I. die Präsidialwohnung.
—	nicht inbegriffen	f. d. Telegraphen 522	31475 Heifswasserheizung	437	2514	—	5353 f. Wasserl. u. Canalisation	—	Ziegel auf Pfahlrost	Ziegel	N.- u. O. front Sandsteinquader sonst in Cem. gep.	Dachpfann. (z. Th. mit Zink ged.), Mansarded.	K. u. Corr., Kassenr. im E gew., sonst Balkend.	massiv	die Corr. m. Mettl. Fliesen bezw. Sollinger Platten belegt.
—	—	f. künstl. Fundir.													
—	—	—	nicht angegeben				382 wie vor	—	Ziegel ohne künstl. Fundir.	"	in Cement geputzt	"	"	—	Enth. Wirthschaftsräume f. d. Dir.-Wg. u. Wgen. f. die Boten.

Ausführungskosten der in Tabelle XIV aufgeführten Steuergebäude etc.

Tabelle XIVᵃ.

auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

ℳ	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	211	437	Sa.
1) Nach den Regierungsbezirken, bezw. Landdrosteien geordnet:																
Königsberg lfd. Nr.	—	—	2	—	6	—	—	—	18	25	—	—	—	—	—	4
Gumbinnen -	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Potsdam . . . -	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	2
Cöslin . . . -	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Stralsund -	—	—	—	8	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Posen . . . -	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Bromberg . -	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Breslau . . . -	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Liegnitz . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	1
Merseburg . -	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Schleswig . -	—	3	9	21 / 4	5	—	12	—	—	—	—	—	—	31	—	7
Hannover . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	1
Hildesheim . -	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	1
Osnabrück . -	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	1
Stade . . . -	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Aurich . . -	—	—	—	—	—	—	—	13	20	—	—	—	—	—	—	2
Münster . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	—	—	—	1
Düsseldorf . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	1
Trier . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	1
Anzahl der Steuergebäude	2	4	2	3	4	2	2	2	3	1	2	2	1	1	1	32
Beginn des Baues: 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																
vor d. J. 1870 lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	1
in d. J. 1870 -	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	2
- 1871 -	—	14	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	31	—	3
- 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1873 -	—	3	—	8	—	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	3
- 1874 -	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	30	—	—	—	2
- 1875 -	—	—	—	21	5	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	3
- 1876 -	—	10	2	—	—	—	12	13	18	—	27	—	—	—	32	7
- 1877 -	1	—	—	—	19 / 6	17	—	—	29	—	—	—	—	—	—	5
- 1878 -	—	—	9	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	2
- 1879 -	15	7	—	4	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	4

Tabelle XIVᵇ.

auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalts bezogen.

ℳ	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23	25	28,1
1) Nach den Regierungsbezirken, bezw. Landdrosteien geordnet:															
Königsberg lfd. Nr.	—	—	—	—	—	2	25	18	—	6	—	—	—	—	—
Gumbinnen -	—	—	—	—	1	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—
Potsdam . . . -	—	—	22	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cöslin . . . -	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stralsund -	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—
Posen . . . -	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bromberg . -	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Breslau . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
Liegnitz . . . -	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Merseburg . -	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig . -	—	—	—	31	—	—	—	21	12	—	—	9 / 4	3	—	5
Hannover . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—
Hildesheim . -	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Osnabrück . -	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stade . . . -	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—
Aurich . . -	—	—	—	—	—	20	—	—	13	—	—	—	—	—	—
Münster . . . -	—	—	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Düsseldorf . -	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trier . . . -	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anzahl der Steuergebäude	1	2	4	4	3	3	1	3	2	2	2	2	1	1	1
Beginn des Baues: 2) Nach der Ausführungszeit geordnet:															
vor d. J. 1870 lfd. Nr.	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
in d. J. 1870 -	—	—	26 / 22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1871 -	14	—	—	31	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1873 -	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	8	—	3	—	—
- 1874 -	—	30	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1875 -	—	—	—	—	—	—	25	21	—	—	—	—	—	—	5
- 1876 -	—	—	—	27	—	2	—	18	12 / 13	—	10	—	—	32	—
- 1877 -	—	—	—	29 / 19	1 / 17	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—
- 1878 -	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	9	—	—	—
- 1879 -	—	—	15	—	—	16	—	—	—	7	—	4	—	—	—

Tabelle XIV[4].

Regierungs- bezw. Landdrostei-Bezirk	Anzahl	Material der: Fundamente: Ziegel	Fundamente: Feldstein	Fundamente: Bruchstein	Fundamente: künstl. Fundir.	Mauern: Fachwerk	Mauern: Ziegel	Mauern: Bruchstein	Façaden: Fachwerk	Façaden: Rohbau einfach	Façaden: Rohbau mit Format. etc.	Façaden: Putzbau	Façaden: Werkstein-rohbau	Dächer: Kronendach	Dächer: Pfannendach	Dächer: Schiefer engl. auf Lattung	Dächer: Schiefer engl. auf Schalung	Dächer: Schiefer deutsch. auf Lattung	Dächer: Schiefer deutsch. auf Schalung	Dächer: Holzcement	Dächer: Pappe	Dächer: doppeltes Schindeldach	Heizungen: Kachelöfen	Heizungen: desgl. mit eis. Heizkasten	Heizungen: eiserne Oefen	Heizungen: Oefen versch. Art	Heizungen: Heifswasser	Heizungen: keine angegeben	Kosten im Ganzen nach dem Anschlage ℳ	Kosten im Ganzen nach der Ausführung ℳ
Königsberg	4	—	4	—	(1)	—	4	—	—	2	—	2	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	181148	179316
Gumbinnen	2	—	2	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	34000	33955
Potsdam	2	—	1	1	—	—	2	—	—	1	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	91000	88730
Cöslin	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	33750	29510
Stralsund	2	—	2	—	—	1	1	—	—	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	58093	52707
Posen	1	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	17500	17377
Bromberg	1	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	57349	52457
Breslau	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	17400	20343
Liegnitz	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	91600	79000
Merseburg	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	22250	20305
Schleswig	7	7	—	—	—	—	7	—	—	6	1	—	—	—	1	1	2	2	—	—	1	—	2	1	2	2	—	—	318951	313597
Hannover	1	1	—	—	(1)	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	490000	483104
Hildesheim	1	—	—	1	(1)	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	119640	93205
Osnabrück	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	30196	30196
Stade	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	16700	16151
Aurich	2	2	—	—	(1)	1	1	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	80000	80000
Münster	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	85226	80545
Düsseldorf	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	110065	113951
Trier	1	—	—	1	(1)	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	28560	29143
Summa	32	13	12	7	(5)	3	28	1	1	19	4	6	2	1	9	7	6	2	3	2	1	1	17	2	7	3	1	2	1873428	1812592

XV. Wohngebäude für Oberförster, Förster etc.

A. und B. Oberförstereien etc.

Mit Rücksicht darauf, dafs die Oberförster-Wohngebäude etc. nicht nur in Bezug auf die räumliche Ausdehnung, sondern auch hinsichtlich der ganzen Ausstattung wesentlich anderen Anforderungen entsprechen, als die einfacheren Försterhäuser, sind die ersteren von den letzteren gesondert behandelt und in Tabelle XV unter A zusammengestellt worden. Diese Tabelle umfafst demnach statistische Angaben über die in den Jahren 1871—1880 für einzelne Oberförstereien ausgeführten Bauten; denselben ist unter Nr. 19 der Neubau des Wohnhauses für die Torffactorei zu Carolinenhorst beigefügt, weil dessen Grundrifsanlage mit dem unter Nr. 18 mitgetheilten Oberförster-Wohngebäude nahezu übereinstimmt, und auch die Art der Ausführung eine ähnliche ist.

In einer gröfseren Anzahl von Fällen handelt es sich jedoch nicht nur um die Errichtung eines einzelnen Wohngebäudes, sondern um Herstellung vollständiger Etablissements. Die hierzu gehörigen Wirthschaftsgebäude sind vielfach von einer solchen Ausdehnung, dafs über deren Anordnung, Ausführung, Gröfsenverhältnisse und Einheitskosten nähere Angaben erforderlich scheinen; diese sind für die Obersörsteretablissements unter B besonders mitgetheilt, während in Tabelle XV unter A, Spalte 14, in dem einzelnen Falle nur die Gesammtkosten der etwa vorhandenen Wirthschaftsgebäude angegeben sind.

Von den unter A mitgetheilten 55 Bauausführungen für Oberförster etc. betreffen Nr. 1—6 An- bezw. Erweiterungsbauten an bestehenden Gebäuden, Nr. 7—55 dagegen vollständige Neubauten. Die letzteren sind lediglich mit Rücksicht auf die Gröfse und Raumvertheilung des Hauptgebäudes derart geordnet, dafs

unter Nr. 7—32 eingeschossige Bauten,
unter Nr. 33—42 Gebäude, welche nur über einem Theile ihrer Grundfläche ein oberes Geschofs besitzen, und
unter Nr. 43—55 zweigeschossige Bauten zusammengestellt sind.

Alle diese Oberförster-Wohngebäude sind vollständig unterkellert, mit Ausnahme von sieben (Nr. 24, 34, 39, 41, 50, 53 und 55). Bei letzteren ist zur Ermittelung des cubischen Gebäudeinhaltes für den nicht unterkellerten Theil die Höhe des Erdgeschofsfufsbodens über dem Terrain (Plin-

thenhöhe) mit in Rechnung gezogen. Diese Höhe ist in Sp. 7 in Klammern angegeben. (Vergl. auch Erläuterungen zu Tab. XIV, pag. 103/104).

In Bezug auf die Anordnung der Tabelle XV A ist noch zu bemerken, dafs Spalte 9 die Gesammtkosten der ganzen Bauanlage, Spalte 10 die etwa für specielle Bauführung aufgewendeten Beträge angiebt, welche letzteren von den Kosten des Haupt- und Wohngebäudes (Sp. 11) stets abgezogen sind. In Spalte 14 sind dann die Kostenbeträge für die Wirthschaftsgebäude und Nebenanlagen im Ganzen, sowie für die letzteren auch im Einzelnen aufgeführt. Weitere Einzelheiten über Construction und Anordnung der Stallgebäude etc., sowie über deren Ausführungkosten sind in Tabelle XV B zusammengestellt.

Die sodann am Schlusse beigefügten Ergänzungtabellen XV[a], [b] und [d] weisen keinerlei Besonderheiten auf.

Zur Bezeichnung der verschiedenen Räume in den in Spalte 5 der Tabelle XV A mitgetheilten Grundrifsskizzen bezw. Legenden sind folgende Buchstaben gewählt:

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	Zeit d. Ausführung bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	Bebaute Grundfläche davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. d. Plinthe m	Höhen des Erdgesch. etc. m	Höhen des Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	Kosten der Bauführung in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	Kosten des Hauptgebäudes pro qm ℳ	Kosten des Hauptgebäudes pro cbm ℳ
															A. Wohngebäude etc.				
1	Anbau an d. Oberförsterwohnhaus zu Schulenberg	Hildesheim	77	79	Cramer (*Zellerfeld*)	—	89,2 41,1 48,1	— — —	 — —	E = 3,25 1 = 2,60 E = 3,25	 — —	398,4 242,1 156,3	10331	11297	—	—	—	—	—
2	Ludwigsberg	Posen	70	71	Schuster (*Schrimm*)	Der Anbau enth. 3 Zimmer im E.	111,0	111,0	2,83	3,15	1,57	871,2	10000	10029	—	—	7881	71,0	9,0
3	Sobbowitz	Danzig	74	—	Boedecker	Im E. des Anbaues Büreau u. Arb.z. d. Oberförsters etc.	112,8	112,8	2,5	3,8	0,6	778,3	11919	12287	—	—	12287	108,9	15,8
4	Lanskerofen	Königsberg	71	—	Queisner (*Allenstein-Heilsberg*)	Im E. des Anbaues Flur u. 5 Wohnzimmer.	150,8	150,8	2,64	3,14	1,1	1037,5	15900	15581	—	—	13400	88,9	12,9
5	Kl. Krebbel	Posen	79	80	Hehl	E. — 4 Wohnzimmer, Flur, Treppenraum, Speisekammer.	171,2	171,2	2,65	3,5	1,1	1242,2	18900	18840	—	—	18840	110,0	15,2
6	Bucharzewo	Posen	79	80	Hehl	E. — 4 Wohnzimmer, Arbeitszimmer etc. wie vor.	192,3	—	0,6	3,5	1,1	1000,0	16700	16700	—	—	16700	86,8	16,7
7	Neubau des Oberförsterwohngeb. zu Bischofswald	Magdeburg	71	73	Treuding (*Neuhaldensleben*)	K. a, i = k. d = t, s. e, i = m. z = v (gewölbt).	190,6	190,6	3,0	3,7	1,0	1467,6	15100	14190	—	—	14190	74,5	9,7
8	Heteborn	Magdeburg	71	72	Marggraf (*Oschersleben*)	K. a = b. d = k. z = g. l = t, s. i, i = v. v.	197,2	197,2	2,85	3,5	0,5	1429,7	12630	11592	—	—	11592	58,3	8,1

a = Arbeitszimmer, *b* = Büreau, *c* = Commissionszimmer, *d* = Wohnzimmer, *e* = Efszimmer, *f* = Flur, Corridor, *g* = Gesindestube, *h* = Haushälterin, *i* = Kammer,
k = Küche, *l* = Saal, Gesellschaftszimmer, *m* = Mägdestube, *n* = Vorzimmer, Entrée, *o* = Kinderstube, *p* = Backstube, *q* = Kartoffelkeller, *r* = Registratur,
s = Speisekammer, *t* = Milchkeller, *u* = Gemüsekeller, *v* = Vorrathskeller, *w* = Wein- u. Bierkeller, *x* = Waschküche, *y* = Rollkammer, Plättstube, *z* = Schlafzimmer.

Ferner bedeutet: *Gst* = Giebelstube; *Rk* = Räucherkammer; *Ez* = Erkerzimmer; *Br* = Bodenraum.

12		13						14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für											Bemerkungen.
										Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ							ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
für Oberförster.																			
— eiserne Oefen	—	Bruchst.	Fachwerk mit Ziegeln	aufsen m. Querdielenbeschlag versehen	Pfannen bezw. Dachpappe	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	In d. angegebenen Kosten sind auch Beträge für d. Umbau d. alten Geb. enthalten; daher ist Sp. 11 nicht ausgefüllt.
— Kachelöfen	—	Feldst. (auch d. Umf.w. d. K.)	Ziegel	geputzt	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	im Anbau nicht vorhand.	—	2148	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Für Pflasterung, Zaun u. s. w.
531 Kachelöfen	100	Feldst.	Ziegel	geputzt	Pfannendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst.
522 Kachelöfen	127	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	im Anbau nicht vorhand.	2181	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Nebengeb. sind von der Oberförsterei Neu-Ramuck nach Lanskerofen übertragen.
600 Kachelöfen	rt. 400	Feldst.	Ziegel	geputzt	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachgesch. 2 Gst., 4 K.
800 Kachelöfen	rt. 440	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach (f. d. Kelleranbau: Pappd.)	Balkend., K. gew.,	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 3 St., 3 K. In den Kosten ist einbegriffen ein Kelleranbau von 35,8 qm Grdfl. u. 3,0 m Höhe.
790 Kachelöfen u. 1 Kochherd	rt. 88	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	Krempziegel	K. z. Th. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., 1 Erkerst., 4 K. u. Rk.
627 Kachelöfen m. eis. Untersatz	94	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Formsteinen	Breitziegel	K. z. Th. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., 4 K., Rk.

1	2	2	3	3	4	5	6	6	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrisskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoss qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgeschoss etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage M	der Ausführung M	Kosten der Bauführung im Ganzen M	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen M	pro qm M	pro cbm M
9	Neubau des Oberförsterwohngeb. zu Cloetze	Magdeburg	76	77	Hefs (*Gardelegen*)	wie Nr. 8.	208,0	208,0	2,8	3,73	0,8	1524,6	36060	38548	900	2,3	18815	90,5	12,3
10	Süderholz	Schleswig	71	72	Jensen (*Sonderburg*)	K. *l* = k, s. *b, c, d, z* = v.	201,4	201,4	3,1	3,7	1,87	1625,3	21300	20282	General-entreprise		20282	100,7	12,5
11	Hagenort	Danzig	70	72	Buchmann (*Pr. Stargardt*)		247,8	247,8	2,6	3,45	1,55	1883,3	18800	18790	—	—	18790	76,0	10,0
12	Rittel	Marienwerder	73	74	Altmann (*Konitz*)	wie Nr. 10.	244,8	244,8	3,15	3,75	0,94	1915,3	22110	21830	—	—	21830	89,2	11,4
13	Charlottenthal	"	72	73	Barnick (*Schwetz*)	K. *b* = t. *c, d* = m, g. *e, k* = q. *i, z* = p. *o* = v.	244,9	244,9	3,1	3,75	0,65	1836,7	30230	30182	—	—	18683	76,3	10,2
14	Napiwodda	Königsberg	75	76	Steinbrück (*Neidenburg*)	K. *z, e* = v. *d* = w, t. *o* = m. *a* = g. *c* = k. *i* = s.	251,0	251,0	2,7	3,75	—	1619,0	25000	24602	—	—	24602	98,0	15,2
15	Ratzeburg	"	70	73	Rotmann (*Ortelsburg*)	wie vor.	252,1	252,1	2,7	3,8	—	1638,6	19800	21100	—	—	21100	83,7	12,9
16	Neu-Ramuck	"	73	—	Zschock. Queisner (*Allenstein-Heilsberg*)	genau wie vor.	252,1	252,1	2,7	3,8	—	1639,0	32330	38096	648	1,7	22039	87,4	13,4
17	Jablonken	"	74	75	Brown (*Osterode*)	im Wesentl. wie Nr. 14. K. = i, t, v, — k, f, g, m, w. E. — d, e, d. — c, f, o, z.	255,4	255,4	2,7	3,75	—	1617,3	31300	31274	—	—	31274	122,4	19,0
18	Kudippen	"	75	76	Mohr (*Allenstein-Heilsberg*)	K. *s* = w. *k* = g. *a* = t. *z* = v. *b, a* = x, p. *n, d* = q.	255,2	255,2	2,6	3,6	0,9	1811,9	29300	29265	2142	7,3	27123	106,3	14,8
19	Torffactorei Carolinenhorst	Stettin	70	71	Weizmann	im Wesentl. wie vor.	257,9	257,9	2,4	3,8	1,3	1882,7	17400	17278	—	—	17278	67,0	9,2

12		13						14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für											Bemerkungen.
										Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ							ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
1195 Kachelöfen, z. Th. mit Aufsatz u. Medaillon	145	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt. (Ueberstand verschalt)	K. z. Th. gew., sonst Balkend.	v. Kief.-holz	13154	5679	— 568 Pflaster u. 1490 Bekiesung	1012	—	— 179 Stacketenzaun, 367 Spriegelzaun	2520 2260 260	— 12,65 0,31	5,0 Brunnen 1,95 m weit	228	45,6	1919 ℳ u. zwar: 1859 ℳ für d. Wasch- u. Backhaus, 60 ℳ für einen Grabendurchlafs. Im Dachg. (2,0 m hoch) 2 Gst., 4 K., Rk.
1280 z. Th. Kachelöfen, z. Th. eis. Oefen	162	Ziegel	Ziegel	Rohbau einfach	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst.
750 Kachelöfen	142	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Zieg., Bodentr. v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., Rk. Das Rundholz ist von der Forstverwalt. in natura à 9 ℳ pro cbm geliefert.
1020 Kachelöfen	115	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz, d. äufsern v. Granit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 4 St., Rk.
825 Kachelöfen	93	Feldst.	Ziegel	geputzt	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	11499	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 4 Gst., 4 K.
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., Rk.; Backofen im K. unter dem kurzen Corridor.
700 Kachelöfen	100	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., Rk., wie vor.
549 Kachelöfen	74,8	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	K. trpp. v. Ziegeln, sonst v. Holz	12880	2529	—	—	—	— 140,6 Stacketenzaun, 320,6 Lattenzaun	525 295 230	— 2,1 0,72	16,6 Brunnen v. Zieg., 1,8 m l. L. weit, mit hölz. Winde	1789	107,8	215 ℳ für Aufstapeln von Schwarten. Im Dachg. 2 Gst., Rk.
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 3 Gst.. Rk.
— Kachelöfen	110	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	K. trpp. v. Ziegeln, sonst v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., Rk.
564 Kachelöfen	86,5	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. Gst., 2 K., Rk.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoss qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. d. Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
20	Oberförsterei Wildungen	Danzig	73	74	Bachmann (*Pr. Stargardt*)		258,0	258,0	2,5	3,76	1,5	2002,1	25350	25351	—	—	25351	98,2	12,7
21	Darszlub	Danzig	72	73	Blaurock (*Neustadt, W.-Pr.*)	vgl. Nr. 22.	262,1	262,1	2,5	3,72	1,57	2191,3	22710	21721	—	—	21606	82,5	9,9
22	Buchberg	Danzig	75	77	Fromm, Hunrath	K. — p, x, v.	262,2	262,2	2,5	3,76	1,25	1953,4	33270	36008	—	—	25800	98,4	13,2
23	Steinspring	Frankf. a/O.	75	—	v. Schon	im Wesentl. wie Nr. 13.	264,6	264,0	2,4	3,8	1,8	2112,0	25900	25900	—	—	25900	98,1	12,3
24	Schmiedefeld	Erfurt	76	77	Junker (*Schleusingen*)	K. unter f, e, d, o, z.	267,2	151,4 (115,6	3,0 1,3)	3,75	1,55	1887,3	51313	41968	1350	3,2	35607	133,2	18,9
25	Stangenwalde	Danzig	75	76	Schwalm (*Carthaus*)	K. *k* — t. *o* — u. *z, z* — q. *b* — w. *a* — p. *d* — w. *g* — Viehküche. *n, o* — v.	269,0	269,0	2,5	3,7	1,25	2004,0	35700	33513	—	—	33513	124,6	16,7
26	Borken	Gumbinnen	77	78	Otto (*Angerburg*)	K. *b* — g. *a* — y. *d* — x. *s* — w. *h, k* — t. *e* — p. *z, f, v* — q. *c* — u.	274,2	274,2	2,6	3,7	1,3	2138,3	26000	25531	—	—	25531	93,1	11,9
27	Hagen	Marienwerder	75	—	Skrodzki (*Schwetz*)	K. *a* — q. *l* — r. *d* — t, y. *e* — u. *k* — x, p. *z* — g. *o* — m. *i* — f, Rk.	274,6	274,0	3,1	3,9	1,0	2192,0	30120	27676	—	—	27676	101,0	12,6
28	Lautenburg	Marienwerder	75	76	Elsasser (*Strasburg*)	genau wie vor.	274,0	274,0	3,1	3,9	1,0	2192,0	30000	29290	—	—	29290	106,9	13,4
29	Pfeilswalde	Gumbinnen	74	75	Kischke (*Sensburg*)	K. *o, d* — p, x, y. *e* — g. *s* — r, b. *k* — t. *h, a* — w. *i, a* — q.	282,5	282,5	3,0	3,6	1,4	2262,4	47200	46909	1318	2,8	27605	97,6	12,2

12		13						14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für											Bemerkungen.
								die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen			Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ							ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
— Kachelöfen	147	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt. (ohne Ueberstand)	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz, Freitr. v. Granit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Get., Rk. vgl. die Bem. zu Nr. 11.
1100 Kachelöfen	143,6	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	115	71,8 Traufpflaster	115	1,6	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., 3 K., Rk.
1115 Kachelöfen	170	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	10268	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wie vor.
1305 Kachelöfen	134	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. Get.
860 z. Th. Kachel-, z. Th. eiserne Oefen	113	Bruchst.	Fachw.	W. u. S.-Seite aufs. m. Sch., O. u. N.-Seite inn. m. Holz verkl.	Lehmst. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	K.trpp. massiv, sonst v. Holz	3500	1511	—	304	—	208 Stacketenzaun	662	3,3	151 lfd. m gufseis. Wasserleitung incl. Brunnenstock u. Trog v. Gufseisen	545	—	Im Dachg. 2 Gst., Rk. Die Scheune ist v. Bruchst. mit Sch. gedeckt; enthält nur Tenne, Tafs, (63 cbm) u. Holzstall.
1152 Kachelöfen	167,2	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wie vor.
922 Kachelöfen	106	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 3 Gst., Rk.
1070 Kachelöfen	112,6	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 2 Gst., 4 K.
1478 Kachelöfen	135	Feldst	Ziegel	Rohbau	Kronend. (überhängend)	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 4 Stuben.
1116 Kachelöfen	104	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	13552	4434	—	1200	—	— 154 Stacketenzaun 281 Spriegelzaun	1649 1192 457	— 7,7 1,6	9,6 in Ziegeln 1,2 m i. L. weit mit hölz. Pumpe	763	85	822 ℳ für Abtr. u. Dunggrube.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoss qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
30	Oberförsterei Breitenheide	Gumbinnen	73	—	Cartellieri (*Johannisburg*)	im Wesentl. wie Nr. 29.	281,7	281,7	2,8	3,7	1,4	2225,4	35500	35411	—	—	23914	84,9	10,7
31	Obernkirchen	Minden	76	77	Knipping (*Rinteln*)		285,0	285,0	2,6	3,6	1,0	2052,0	31400	31400	956	3,0	24000	84,2	11,7
32	Pfeil	Königsberg	77	78	Siber (*Labiau*)	—	348,0	348,0	2,8	3,85	—	2314,2	45400	45394	—	—	23825	68,5	10,3
33	Strafs-Ebersbach	Wiesbaden	73	74	Preufser (*Dill*)	K. x, g, v.	177,8	177,2	2,15	3,35 (die Gst. 3,15 m hoch)	1,4	1329,8	40206	39699	589	1,5	21564	121,6	16,2
34	Purden	Königsberg	73	—	Rotmann (*Allenstein-Heilsberg*)	I. *k*, *d* = z. *e* = Gastst. *s*, *f*, *g* = b, 2 i. *e*, *z* = Gst., 2 i.	212,9	61,4				1460,7	23000	22946	—	—	19735	92,7	13,5
	Mittelbau						119,7	21,6 (98,1	2,8 1,2)	E = 3,52 I = 3,22	—	985,1							
	l. Flügel						39,8	39,8	2,8	3,1	—	234,8							
	r. Flügel						53,4	—	(1,2)	3,31	—	240,8							
35	Neustettin	Cöslin	79	80	Kleefeld (*Neustettin*)		221,2	221,2				1694,0	24250	19907	—	—	19907	90,0	11,8
	Mittelbau						44,1	44,1	2,5	E = 3,7 I = 3,2	—	418,9							
	die Flügel etc.						177,1	171,1	2,5	E = 3,7	1,0	1275,1							
36	Grunewald	Potsdam	71	72	Vogler	K. *z* = k. *o* = h. *c* = m. *b* = g. *l* = t. *d*, *d* = v.	239,0	239,0				2043,5	50000	50700	General-entreprise		35700	149,4	17,5
	Mittelbau						40,8	40,8	2,67	E = 3,77 I = 3,13	—	390,5							
	die Flügel etc.						198,2	198,2	2,67	E = 3,77	1,9	1653,0							
37	Potsdam	Potsdam	78	79	Gette (*Potsdam*)	K. *z* = x. *k* = t. *a* = r. *i* = w. *d* = v. *l* = g, y. *n* = p, v. *s* = Closet.	248,8	248,8				2137,9	29100	29230	—	—	29230	117,5	13,7
	Mittelbau						109,0	109,0	2,74	E = 3,62 I = 3,43	—	1067,1							
	die Flügel						139,8	139,8	2,74	3,62	1,2	1070,8							

12		13						14												15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für												Bemerkungen.
								die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.				
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen			Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m		
ℳ	ℳ							ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ		
— Kachelöfen	98	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	8198	3299	500 Pflaster v. runden Feldsteinen	1001	3,8	247 Spriegelzaun mit Bretterthoren	541	2,19	9,4 v. Ziegeln in Moos 1,2 m im L. mit hölz. Pumpe	577	61,4		280 ℳ für Abtr. u. Senkgrube (Ziegelfachwerk mit Pfannendach).
655 eis. Oefen	103	Sandbruchst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	5400	1044	—	97	—	65,5 Stacketenzaun 1,25 m hoch	491	7,5	8,0 incl. eis. Rohr u. Pumpe	456	57,0		Im Dachg. 4 Kammern
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	—	15940	5629	—	—	—	276,0 Lattenzaun	1595	5,1	4,0 gem. Br.kessel	1258	315		2117 ℳ f. d. Kellergeb., 269 ℳ f. d. Abtr.geb., 390 ℳ f. d. Dunggr.
— eis. Oefen	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, d. Süd- u. W.-seite d. Hptflügel m. Schief. auf Schal. benagelt	deutsch. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	Frei- u. K.treppe v. Stein, d. andern v. Holz	9945	7601	— 536,0 Hofpflasterung, — Gartenregulirung	3450 2255 1195	— 4,2 —	— 79,4 Bretterzaun, 175 Lattenzaun	619	—	— f. d. Wasserl.	313	—		2096 ℳ f. d. Backhaus u. Schweinestall, 1123 ℳ f. d. Dunggr. Im Dachg. 2 Gst., 4 Kammern, Rk.
— Kachelöfen	110	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	2817	394	—	—	—	—	—	—	7,2 1,6 m im ☐, mit Bohlen ausgesetzt, incl. Pumpe	394	54,7		
885 Kachelöfen	133	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Im Dachg. 2 Gst., 1 Erkerzimmer.
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	15000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Wie vor.
— Kachelöfen	—	Kalkbruchst.	Ziegel	Rohbau m. gelben Blendst.	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		Im 1. bezw. Dachg.: k, s = h. — l — e und Kammer, ferner rechts Gst., 2 K., links Rk., Bodenraum.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. der Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	M	M	M		M	M	M
38	Oberförsterei Stefanawalde	Bromberg	77	78	Heinrich (*Mogilno*)	vgl. Nr. 39	248,5	248,5				2031,5	26066	26066	—	—	26066	104,8	12,8
	Mittelbau						94,8	94,8	2,55	E=3,5 I=3,3	—	880,4							
	die Flügel						153,7	153,7	2,55	E=3,5	1,4	1145,1							
39	Schönhagen	Stralsund	78	—	Trübe (*Franzburg*)		253,2	77,8				2109,4	30024	29212	1626	5,6	27586	108,5	13,8
	Mittelbau						97,6	—	(1,5)	E=3,87 I=3,60	—	875,5							
	die Flügel					K. g = p. k = x. e = y. c = t. d = w. n, a, z, o = v.	155,6	77,8 (77,8	3,1 1,5)	E=1,87	1,76	1233,9							
40	Taberbrück	Königsberg	75	76	Brown (*Osterode-Neidenburg*)	im Wesentl. wie Nr. 22.	258,5	258,5				2070,6	35000	34085	—	—	34085	131,8	16,5
	Mittelbau						43,8	43,8	2,9	E=3,75 I=1,90	—	374,5							
	die Flügel etc.						214,7	214,7	2,9	E=3,75	1,25	1696,1							
41	Fischbach	Trier	77	78	Schönbrod (*Saarbrücken*)		302,0	184,0				2434,4	49130	49108	2846	5,8	32449	107,4	13,3
	Querflügel						111,0	74,0 (37,0	3,0 1,5)	E=3,75 I=3,44	—	1075,8							
	Längsflügel						191,0	110,0 (81,0	3,0 1,5)	E=3,75	1,0	1358,8							
42	Alt-Krakow	Cöslin	73	71	Beutler		319,9	319,9				2677,2	24600	23241	— veranschlagt zu 750 M. jedoch nicht verausgabt	—	23241	72,6	8,7
	Querflügel						109,2	109,3	2,5	E=3,84 I=3,26	0,7	1106,1							
	Längsflügel						210,6	210,0	2,5	E=3,60	1,3	1571,1							
43	Seltors	Wiesbaden	76	77	Büchling (*Montabaur*)		121,7	121,7	2,7	E} I} =3,4	0,64	1258,4	17600	17501	596	3,4	16905	138,9	13,4
44	Rod an d. Weil	Wiesbaden	76	77	Holler (*Homburg*)	K. b = x; sonst v. I. b, a = o, o. d = l. e = z. k = Gastst.	142,6	142,6	2,9	E} I} =3,55	—	1426,0	43400	43400	—	—	24400	171,1	17,1
45	Weilmünster	Wiesbaden	75	76	Spinn (*Weilburg*)	genau wie vor.	142,6	142,4	2,7	E=3,55 I=3,40	1,35	1568,0	37485	37463	1158	3,1	25244	177,0	16,1
46	Dietz	Wiesbaden	75	76	Petsch (*Limburg*)	im Wesentl. wie Nr. 44.	143,2	143,2	2,8	E=3,35 I=3,50	0,98	1517,8	21262	23118	189	0,8	17005	118,7	11,2
47	Biedenkopf	Wiesbaden	75	76	Rubarth (*Biedenkopf*)	wie vor.	154,0	154,0	2,88	E=3,4 I=3,5	1,0	1660,1	39765	37467	—	—	24775	160,9	14,9

12		13						14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für											Bemerkungen.
								die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. zusammen	Terrainregul., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	ℳ	ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend. (Kehlen v. Zinkblech)	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im I., bezw. Dachgesch. 3 Zimmer, 1 Gst., 2 K., Rk. u. Bodenraum.
1009 Kachelöfen	126	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wie vor.
— Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. 3 Gst., 1 Erkerz., Rk.
— eis. Oefen	—	Sandbruchstein in Kalkmörtel		Plinthe m. Moëllons verblendet, sonst geputzt. Fenster-Einf. v. Haustein	Falzziegel	K. gew., sonst Balkend., Windelboden	v. Holz	7743	6070	816 f. Regulirung, Kiesschüttung, Rinnenpflaster etc.	2134	2,6	58 massive Mauer m. Lattenthoren	1937	33,5	288 lfd. m Wasserl. v. Thonröhren	1315	4,5	684 ℳ f. Düngergr. u. Abtrittsgeb.
1197 Kachelöfen	115,5	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. Gst.
435 eis. Oefen	—	Bruchst.	Bruchst., Innenw. Fachw.	Rohbau	rhein. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I. wie E., nur fehlt die Wand zwischen *d* u. *f*.
746 2 Kachel- 7 eis. Oefen	77	Schieferbruchst. (v. Taunus)	Ziegel	Rohbau	rhein. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	8000	11000	1422	4350	3,0	— 169 Bretterzaun 1,5 m h. m. Anstrich u. Futtermauer 105 Zaun v. getheertem Tannenholz 17 desgl. 1,0 m hoch	6450 5800 500 160	— 34,0 4,76 9,0	12,0	200	16,1	Im Dachg. 1 Gst., Rk. Die Wände sind auf Kosten des Inhabers tapeziert.
600 gufseis. Oefen	113	Bruchst.	Ziegel, Innenw. Fachw.	Rohbau	nassauischer Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	6478	4583	— f. Erdtransport	3000	—	200 Stacketenzaun 1,2 m hoch	568	2,84	—	—	—	1015 ℳ f. Futtermauern. Im Dachg. 1 Gst., Rk.
— eis. Oefen	—	Bruchst.	Ziegel, Innenw. Fachw.	Rohbau	deutsch. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	3338	2586	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Für Hofpflaster, Einfriedigung u. Pumpe.
596 eis. Oefen	—	Bruchst. (Grauwacke)	Ziegel	Rohbau	deutsch. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichenholz	7154	5537	—	—	—	—	5537	—	—	—	—	Im Dachg. 1 Gst., Rk.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.-bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze des Hauptgebäudes nebst Legende	Behaute Grundfläche im Erdgeschoss qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
48	Oberförsterei Brand-oberndorf	Wiesbaden	78	79	Holler (Homburg)	K. b = x. a = g. d = p. s, k, e = v. I. s, k = o. e = z f = l. b = Gastst. a = d. d = l.	160,0	160,0	3,0	E I } = 3,7	—	1664,0	33500	33500	—	—	21049	131,0	12,6
49	Ober-Ems	Wiesbaden	79	80	Wagner (Idstein)	wie vor.	169,6	169,6	2,6	E I } = 3,7	0,9	1848,4	34800	33362	1576	4,8	25121	148,1	13,6
50	Sieber	Hildesheim	79	80	Westphal (Zellerfeld)	vergl. Nr. 35.	168,0	34,4 (133,6	2,8 1,2)	E I } = 3,56	—	1452,8	32670	32669	248	0,7	21935	130,6	15,1
51	Wallenstein	Cassel	78	80	Jahn (Homberg)	I. d, e, b, k = Stuben. i, g, n = Kammern. Dachg.: Kammer, Rk.	191,0	191,0	2,6	E I } = 3,45	0,9	1986,4	37500	36688	1100	3,0	23400	122,5	11,8
52	Höven	Aachen	76	77	Koppen (Montjoie)	I. wie E., die Wand zw. e u. f fehlt.	222,9	222,9	2,8	E I } = 3,0	—	2318,1	48000	50298	949	1,9	31010	139,1	13,3
53	Torfhaus	Hildesheim	71	75	Cramer (Zellerfeld)	Enthält im E. Flur, Treppour., Küche, 3 Stuben u. 4 Kammern. I. im Wesentl. wie E.	231,9	50,0 (181,9	2,8 1,2)	E = 3,39 I = 3,72	—	2007,1	52917	63235	3939	6,2	30175	130,1	15,0
54	Zobten	Breslau	77	78	Gaudtner (Schweidnitz)	K. m = p; k = x. i = u. e = t; sonst v. I. m, k = z, z. s = l. i = o. e, n = d. a, b = l. s = Gastst.	251,8	251,8	2,95	E = 3,45 I = 3,60	0,5	2643,7	24500	23015	—	—	23015	91,4	8,7
55	Haste	Minden	77	78	Knipping (Rinteln)	I. a, e = l. d = d. i = l. Im Fl. 3 Wirthschafter.	256,4	144,8				2193,3	33100	33100	—	—	[illegible]	92,2	10,7
	Vorderbau						144,8	144,8	2,5	E = 3,5 I = 3,75	—	1411,6							
	Flügel						111,6	—	(2,2)	E = 3,0 I = 2,6	—	781,5							

12		13						14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der						Kostenbeträge für											Bemerkungen.
										Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Treppen	die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
563 2 Kachel- u.	50 6 eis. Oefen	Schiefer-bruchst. (vom Taunus)	Ziegel	Rohbau, einfach	rhein. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	6388	6063	—	800	—	— 146 Bretterzaun (1,4 m hoch) mit Anstrich u. Futtermauern, 29,5 desgl. v. getheert. Tannenholz, 28,2 desgl. gehobelt	4689 4382 130 177	— 30 4,4 6,3	— 12 Brunnenschacht, — eis. Pumpe	574 302 272	— 25 —	Die Wände sind auf Kosten des Inhabers tapeziert.
820 eis. Regulir-öfen	134	Bruchst., Quarzit.	Bruchst., Innenm. v. Ziegeln	Rohbau, Fenst.- u. Thüreinf. v. Ziegeln	Lahn-schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Eichen-holz	5363	1302	—	—	—	121 Lattenzaun v. Tannenholz, mit eich. Pfosten u. Riegeln	357	3,0	10 im L. 0,80 m weit, ausgemauert, Pumpe in der Küche	600	60	345 ℳ f. d. massive Ueberbrückung d. Strafse.
719 eiserne	132,8 Oefen	Bruchst.	Ziegel-fachw. v. Fichten-holz mit eichenen Schwellen	gefugt, innen mit Dielen bekl., ge-rohrt u. geputzt	Pfannen auf einf. Schindel-unterlage	K. gew., sonst Balkend. Windel-boden	v. Holz	6910	3576	— f. Drainirung der Kellerräume	357	—	— f. d. Umwehrung, Pflasterung u. Wasserleitung	1261	—	—	—	—	1958 ℳ f. d. Backhaus.
— eiserne	— Oefen	Bruchst.	Ziegel	Rohbau m. Sand-stein-sockel	Schild-ziegel	K. gew., sonst Balkend.	v. Sandst.	10100	2088	370	588	16,0	— 36,0 Lattenzaun, 200,0 leb. Hecke mit Schutzzaun	500 250 250	— 7,0 1,25	200 lfd. m Wasserl. v. Eisenrohr (5 cm st.)	1000	5,0	Die Backsteine sind auf d. Baustelle angefertigt.
— eiserne	— Oefen	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	deutsch. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	12219	6120	— incl. d. Umwehr.	2320	—	—	—	—	— Br. incl. Rohr u. 3 Pumpen	810	—	950 ℳ f. d. Abtrittsgeb., 350 ℳ f. d. Regensarg, 1690 ℳ f. versch. Nebenarbeiten.
892 eis. Windöfen	153	Bruchst.	Fachw., mit Kalk-sandpisé-steinen	mit Lang-dielenbe-schlag u. Oelfarb.-anstrich	Pfannen auf dopp. Schindel-unterlage	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	16814	12307	—	—	—	— für Hofregulirung, Umwehrung etc.	9339	—	—	—	—	2511 ℳ f. d. Verbindbau zw. Wohn- u. Stallgeb., 457 ℳ f. d. Düngerstätte. Das Fichtenholz ist forstseitig geliefert.
532 Kachelöfen	—	Bruchst. (z. Th. alte)	Ziegel	geputzt	Kronen-dach	K. gew., sonst Balkend.	bis zum I. v. Granit, Boden-treppe v. Holz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Im Dachg. eine Rk. Die Wände u. Decken sind im Innern einfach mit Leimfarbe gestrichen.
632 eiserne	82,6 Oefen	Sand-bruchst.	Ziegel, Innen-wände Fachwerk	Rohbau	Oeyn-hausener Falz-ziegel	K. gew., sonst Balkend.	v. Holz	7800	1750	—	—	—	— f. Einfriedigung, Graben-durchlässe etc.	1607	—	3,5 Brunnenschacht incl. hölz. Brunnenstock	143	41,8	Das Holz ist vom Fiscus gegen Forsttaxe geliefert.

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle XV A	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche qm	Höhen des Erdgesch. etc. m	Höhen des Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Kosten der Ausführung im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ	Material und Construction der Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Anzahl und Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes: Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume: Tenne qm	Banse qm	Knechtekammern qm	Futterkammern qm	Holzstall etc. qm	Wagenremise qm	Bemerkungen.
	B. Wirthschaftsgebäude für Oberförster.																						
9	Oberförsterei Clötze *Stallgebäude*	225,0	3,4	—	765,0	13154 8003	35,6	10,5	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Latt.	6	2	4	4 (1 Krankes)	—	—	14,1	24,0	24,7	23,6	2 Abtritte.
	Scheune	167,0	4,3	—	717,6	5151	30,8	7,2	"	"	"	"	—	—	—	—	36,0	51,0	—	—	—	—	
13	Charlottenthal *Stallgebäude*	310,6	4,1	—	1271,0	11499	37,1	9,0	Feldst.	Feldst., Innenw. v. Ziegeln u. von Fachw.	gefugt, Fenstereinf. etc. v. Ziegeln	Pfannen auf Schal.	4	4	10	4 (2 Gastpferde)	—	—	15,7	19,6	20,6	23,0	2 Abtr., Federviehstall (10,5 qm)
16	Neu-Ramuck *Stallgebäude*	219,9	3,75	—	824,6	12880 8098	36,9	9,9	Feldst.	Ziegelfachw	gefugt	Pfannen auf Schal.	5	2	16	5	—	—	8,0	16,6	—	—	2 Abtr., Federviehst., Rollk.
	Scheune	195,0	4,1	—	799,7	4782	24,5	6,0	"	"	"	"	—	—	—	—	53,9	89,8	—	—	14,15	29,3	
22	Buchberg *Stallgebäude*	244,9	4,72	—	1150,7	10268	42,0	8,9	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	8	—	10	2 (2 Gastpferde)	—	—	10,1	13,6	21,0	21,8	1 Abtr., Federviehst.
24	Schmiedefeld	80,3	3,5	1,0	361,0	3500	43,5	9,7	Porphyrbruchst.		Rohbau	deutsch. Sch auf Schal.	—	—	—	—	30,2	14,7	14,7	—	—	—	
29	Pfeilswalde *Stallgebäude*	268,1	3,44	0,7	1109,0	13552 10249	38,6	9,6	Porphyrbruchst.		Rohbau	Pfannen auf Schal.	8	4	11	6	—	—	9,3	8,4	18,85	33,6	Federviehst. (9,6 qm).
	Scheune	104,3	3,85	—	401,5	3303	31,7	8,2	Porphyrbruchst.	Ziegelfachwerk		"	—	—	—	—	28,9	66,9	—	—	—	—	
30	Breitenheide *Stallgebäude*	213,0	3,1	1,4	962,5	8198 6246	29,6	6,5	Porphyrbruchst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	8	2	6	6	—	—	8,3	8,0	—	33,0	Federviehst. (9,3 qm),
	Scheune	102,6	3,5	—	390,6	1952	19,0	5,0	"	Ziegelfachwerk		"	—	—	—	—	28,7	66,0	—	—	—	—	
31	Obernkirchen *Stallgebäude*	112,0	3,5	1,0	504,0	5400	48,6	10,7	Sandbruchst.	Ziegel	Rohbau	Hohlziegel in Kalk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Angaben f. Sp. 8 u. 9 fehlen.
32	Pfeil *Stallgebäude*	268,6	3,8	—	1019,9	15940 10879	40,5	10,7	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	7	2	18	6	—	—	—	—	—	—	Die Angaben f. Sp. 9 fehlen.
	Scheune	174,3	4,2	—	731,9	5061	29,0	6,9	"	Fachw.	mit Brettern verkleidet	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
33	Strafe-Ebersbach *Stallgebäude nebst Remise*	222,1 176,8 46,3	 3,6 3,9	 1,0 —	1027,4 846,7 180,7	9945	44,6	9,7	Bruchst.	Ziegel	Rohbau, d. W.seite m. Schief. a. Schal. benageit	deutsch. Sch. auf Schal.	—	—	5	2	44,8	49,0	—	9,2	21,1	21,1	Die Remise hat Fachwerksw. m. Latten beschlagen.
34	Purden *Stallgebäude*	61,4	3,1	—	190,4	2817	47,2	15,8	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal	4	—	—	4	—	—	11,9	11,1	—	—	

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle XV A	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche	Höhen des		Cubischer Inhalt	Kosten der Ausführung			Material und Construction der				Anzahl u. Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes				Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume						Bemerkungen.
			Erdgesch. etc.	Drempels		im Ganzen	pro qm	pro cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tenne	Banse	Knechtekammer	Futterkammer	Holzstall etc.	Wagenremise	
		qm	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ									qm	qm	qm	qm	qm	qm	
36	Oberförsterei Grunewald *Stallgebäude*	305,2	3,3	(1,8) f. 66,4 qm	1078,9	15000	49,1	13,9	Feldst.	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Angaben für Sp. 8—9 fehlen.
41	Fischbach *Stallgebäude*	139,8	3,0	1,5	629,1	7743	55,4	12,3	Sandbruchstein		geputzt	Falzziegel	4	—	4	2	20	—	4	—	35,0	—	1 Abtritt, 1 Dunggr.
44	Rod a/d. Weil *Stallgebäude*	113,6	3,25	1,7	562,5	8000	70,4	14,2	Schieferbruchst.	Ziegel	Rohbau	rhein. Schiefer auf Schal.	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—	
45	Weilmünster *Stallgebäude*	91,1	3,5	2,55	551,2	6478	71,0	11,8	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Nassau-Schiefer auf Schal.	2	—	2	2	—	—	— im Dachg.	10,9	17,5	17,5	Hühnerstall im Dachg
46	Dietz *Stallgebäude*	54,7	3,5	2,5	328,2	3338	61,0	10,1	Bruchst.	Holzfachwerk		deutscher Schiefer	—	—	—	2	—	—	—	—	15,5	15,5	
47	Biedenkopf *Stallgebäude*	101,9	3,5	1,5	509,3	7154	70,2	12,1	Bruchst., Grauwacke	Ziegel	Rohbau	deutscher Schiefer auf Schal.	—	—	3	2	—	—	—	14,2 (auch Tenne)	16,2	—	1 Abtritt.
48	Brandoberndorf *Stallgebäude*	113,6	3,25	1,7	562,5	6388	56,2	11,3	Schieferbruchst.	Ziegel	Rohbau	rhein. Schiefer auf Schal.	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	
49	Ober-Ems *Stallgebäude*	132,0	2,9	0,9	501,6	5363	42,1	10,7	Bruchstein		Rohbau	Lahn-Schiefer auf Schal.	2	—	5	2	24,5	—	—	14,0	7,4	15,9	
50	Sieber *Stallgebäude*	130	3,3	2,8	793,0	6910	53,2	8,7	Bruchst.	Ziegelfachw. v. Fichtenholz mit eichenen Schwell.	gefugt, die Fache d. Obergeschosses u. der Remise m. Langdielenbeschlag	Holzcement	2	3	6	2	—	—	6,4	11,6	19,6	25,2	1 Abtritt u. 1 Miste.
51	Wallenstein *Stallgebäude*	199,0 124,0 75,0	 3,2 3,2	 1,8 0,5	898,0 620,0 278,0	10100	101,0	11,2	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Schildziegel	4	—	7	3	32,9	—	15,1	—	17,8	31,4	
52	Höven *Stallgebäude*	292,0	3,0	1,42	1290,6	12219	41,9	9,5	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Schiefer	4	—	5	4	36,9	69,2	26,8	21,4	—	—	
53	Torfhaus *Stallgebäude*	342,2	3,72	—	1273,0	16814	49,1	13,2	Bruchst.	Fachw.	mit Dielenbeschlag	Pfannen	—	2	16	2	—	—	—	—	27,2	57,0	Schafstall v. 14,1 qm. Gastpf.st. v. 70,8 qm.
55	Haste *Stallgebäude*	169,0	4,0	1,0	845,0	7800 6400	38,0	7,5	Sandbruchst.	Ziegel	Rohbau	rothe Dachpfannen	2	—	5	4	58,5	—	—	—	—	—	2 Abtritte, Gänsestall.
	Wagenremise u. Holzstall	37,8	3,4	—	128,5	1400	37,0	10,8	„	„	„	rothe Oeynhausener Falzzieg.											

Ausführungskosten der in Tabelle XV A aufgeführten Wohngebäude für Oberförster.

Tabelle XVa.

auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

M	—	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	171	177	Sa.
1) Nach den Regierungsbezirken, bezw. Landdrosteien geordnet:															
Königsberg lfd. Nr.	—	—	32	15	16, 4, 34	14	18	17	40	—	—	—	—	—	9
Gumbinnen -	—	—	—	30	26	29	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Danzig . . . -	—	—	—	11, 21	—	20, 22	3	25	—	—	—	—	—	—	6
Marienwerder -	—	—	—	13	12	27	28	—	—	—	—	—	—	—	4
Potsdam . . -	—	—	—	—	—	—	—	37	—	—	36	—	—	—	2
Frankfurt a/O. -	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Stettin . . . -	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Cöslin . . . -	—	—	42	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Stralsund . . -	—	—	—	—	—	—	39	—	—	—	—	—	—	—	1
Posen . . . -	—	—	2	—	6	—	5	—	—	—	—	—	—	—	3
Bromberg . . -	—	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Breslau . . . -	—	—	—	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Magdeburg . -	—	8	7	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Erfurt . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	1
Schleswig . . -	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Hildesheim . -	1	—	—	—	—	—	—	—	53, 50	—	—	—	—	—	3
Minden . . . -	—	—	—	31	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Cassel . . . -	—	—	—	—	—	—	—	51	—	—	—	—	—	—	1
Wiesbaden . -	—	—	—	—	—	—	—	46, 33	48	43	49	47	44	45	8
Trier . . . -	—	—	—	—	—	—	41	—	—	—	—	—	—	—	1
Aachen . . . -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	1
Summa	1	1	5	6	10	8	6	6	5	2	2	1	1	1	55
2) Nach der Ausführungszeit geordnet:															
Beginn des Baues:															
im J. 1870 lfd. Nr.	—	—	19, 2	11, 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
- 1871 -	—	8	7	—	4	10	—	—	53	—	36	—	—	—	6
- 1872 -	—	—	—	13, 21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
- 1873 -	—	—	42	30	16, 12, 34	20	—	33	—	—	—	—	—	—	7
- 1874 -	—	—	—	—	—	29	3	17	—	—	—	—	—	—	3
- 1875 -	—	—	—	—	—	14, 23, 22, 27	18, 28	46, 25	40	—	—	47	—	45	11
- 1876 -	—	—	—	31	9	—	—	—	24	43, 52	—	—	44	—	6
- 1877 -	1	—	32	—	54, 55, 26	38	41	—	—	—	—	—	—	—	7
- 1878 -	—	—	—	—	—	—	39	37, 51	48	—	—	—	—	—	4
- 1879 -	—	—	—	—	6, 35	—	5	—	50	—	49	—	—	—	5

Tabelle XVb.

auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalts bezogen.

	—	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	eingeschossig	theilw. zweigesch.	zweigeschossig
1) Nach den Regierungsbezirken, bezw. Landdrosteien geordnet:																
Königsberg	—	—	—	32	—	—	4, 15, 16	34	18, 14	—	40	—	17	7	2	—
Gumbinnen	—	—	—	—	30	26, 29	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Danzig	—	—	—	21, 11	—	—	20, 22	—	—	3	25	—	—	6	—	—
Marienwerder	—	—	—	13	12	—	27, 28	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Potsdam	—	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—	36	—	—	2	—
Frankfurt a/O.	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Stettin	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Cöslin	—	—	42	—	—	35	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Stralsund	—	—	—	—	—	—	—	39	—	—	—	—	—	—	1	—
Posen	—	—	2	—	—	—	—	—	5	—	6	—	—	3	—	—
Bromberg	—	—	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Breslau	—	—	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Magdeburg	—	8	—	7	—	9	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
Erfurt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1	—	—
Schleswig	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Hildesheim	1	—	—	—	—	—	—	—	53, 50	—	—	—	—	—	1	2
Minden	—	—	—	—	55	31	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Cassel	—	—	—	—	—	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Wiesbaden	—	—	—	—	46	—	48, 43	49	47	45, 33	44	—	—	—	1	7
Trier	—	—	—	—	—	—	41	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Aachen	—	—	—	—	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Summa	1	1	4	5	4	7	13	4	6	3	4	1	2	31	11	13
2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																
1870	—	—	2, 19	11	—	—	15	—	—	—	—	—	—	4	—	—
1871	—	8	—	7	—	—	10, 1	—	53	—	—	36	—	4	1	1
1872	—	—	—	21, 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
1873	—	—	42	—	30, 12	—	20, 16	34	—	33	—	—	—	4	3	—
1874	—	—	—	—	—	29	—	—	—	3	—	—	17	3	—	—
1875	—	—	—	—	46	23	27, 22, 28	—	18, 47, 14	45	40, 25	—	—	7	1	3
1876	—	—	—	—	—	31, 9	52, 43	—	—	—	44	—	24	3	—	3
1877	1	—	54	32	55	26	38, 41	—	—	—	—	—	—	2	3	2
1878	—	—	—	—	—	51	48	37, 39	—	—	—	—	—	—	2	2
1879	—	—	—	—	—	35	—	49	50, 5	—	6	—	—	2	1	2

Tabelle XV⁴.

Regierungs- bezw. Landdrostei-Bezirk	Anzahl	Material der: Fundamente			Mauern			Façaden				Dächer									Heizungen				Kosten im Ganzen	
		Ziegel	Feldstein	Bruchstein	Fachwerk	Ziegel	Bruchstein	Fachwerk	Rohbau einfach	Rohbau mit Formst. etc.	Putzbau	Kronendach	Pfannendach	Schiefer engl. auf Lattung	Schiefer engl. auf Schalung	Schiefer deutsch. auf Schalung	Falzziegel	Breitziegel	Krempziegel	Schildziegel	Kachelöfen	desgl. mit eis. Heizkasten	eiserne Oefen	Oefen versch. Art	nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ
Königsberg	9	—	9	—	—	9	—	—	9	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	257030	262343
Gumbinnen	3	—	3	—	—	3	—	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	108700	107851
Danzig	6	—	6	—	—	6	—	—	5	—	1	1	1	2	2	—	—	—	—	—	6	—	—	—	147749	147730
Marienwerder	4	—	3	1	—	4	—	—	3	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	112460	108978
Potsdam	2	—	1	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	79100	79030
Frankfurt a. O.	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	25000	25900
Stettin	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	17400	17278
Cöslin	2	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	48850	43148
Stralsund	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	30024	29212
Posen	3	—	3	—	—	3	—	—	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	45000	45569
Bromberg	1	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	26066	26 66
Breslau	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	24500	23015
Magdeburg	3	—	1	2	—	3	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	2	1	—	—	63790	64330
Erfurt	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	51313	41968
Schleswig	1	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	21300	20282
Hildesheim	3	—	—	3	3	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	95918	107201
Minden	2	—	—	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	64500	64500
Cassel	1	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	37500	36688
Wiesbaden	8	—	—	8	—	6	2	—	8	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	6	2	268018	265510
Trier	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	49130	49108
Aachen	1	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	48000	50298
Summa	55	1	32	22	4	48	3	4	43	2	6	14	17	6	3	10	2	1	1	1	36	1	14	4	1622848	1616905

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

Die Berliner Stadt-Eisenbahn.

(Fortsetzung, mit Zeichnungen auf Blatt 14, 16 u. 17 und 20 im Atlas.)

Strafsen- und Wegeunterführungen.

Die Anzahl der Strafsen, Wege, Bahnen u. s. w., welche die Stadtbahn auf der zwischen den Endbahnhöfen $11{,}_{85}$ km langen Strecke überschreitet, beträgt 65. Mit Ausnahme einiger wenigen (5) Wege von untergeordneter Bedeutung, zu deren Unterführung die gewöhnlichen Viaductöffnungen genügten, sind die Strafsen u. s. w. durchweg mit Eisenconstruction auf massiven Widerlagern überbrückt worden.

Gegen eine derartige massenhafte Verwendung von Schmiedeeisen wurden mit Recht mancherlei Bedenken erhoben, indefs scheiterten die wiederholten und von verschiedenen Seiten ausgehenden Bemühungen, wenigstens innerhalb der bebauten Stadttheile mit Rücksicht auf das monumentalere Aussehen, die gröfsere Dauerhaftigkeit, die geringeren Aufsichts- und Unterhaltungskosten, das verminderte Geräusch beim Befahren durch Züge u. s. w., die Strafsenbrücken in Stein auszuführen, an dem Uebelstande, dafs die Bogenform, sowie die gröfsere Constructionshöhe der steinernen Brücken eine theilweise mehrere Meter betragende Erhöhung des ganzen Viaductes bedingte.

Gegen eine derartige Erhöhung sprachen sehr gewichtige Gründe; zunächst stellten sich nach vergleichenden Kostenberechnungen die Mehrkosten auf der $8{,}_{44}$ km langen, zwischen dem Schlesischen Bahnhof und der Charlottenburger Chaussee gelegenen Strecke, für welche massive Unterführungen vorläufig nur in Aussicht genommen waren, auf 3 Millionen Mark, und ferner wirkte eine Höherlegung der Schienen erschwerend auf die Benutzung der Bahnhöfe. Namentlich der letztere Grund war für die Verwerfung der massiven Brücken Ausschlag gebend, denn die leichte Zugänglichkeit der Perrons schien für die demnächstige Frequenz der Bahn und in erster Linie für die Belebung des eigentlichen Stadtverkehrs, dem in der stetigen Zunahme der Pferdebahnlinien eine ernste Concurrenz erwachsen mufste, Hauptbedingung zu sein.

Zu diesen Bedenken trat noch der Umstand, dafs bei einer gröfseren Anzahl Unterführungen der verkehrreichsten Strafsen die Anwendung steinerner Brücken überhaupt ausgeschlossen war, weil die bereits endgültig festgelegte Bahnlinie die betreffenden Strafsen in zu spitzen Winkeln kreuzt, bezw. die Grundform der Unterführungen für die Verwendung von Gewölben ungeeignet ist. Die einen grofsen Mehraufwand erfordernden steinernen Brücken konnten also nicht einmal durchweg zur Anwendung gelangen, der Erfolg wäre nur ein theilweiser gewesen, und so entschlofs sich die Bauverwaltung nach reiflicher Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse, die Ueberbauten der Unterführungen in Eisen herzustellen.

Bei Bearbeitung der Entwürfe waren in Bezug auf die generelle Gestaltung der Bauwerke folgende allgemeine Gesichtspunkte maafsgebend.

a. Für die Unterführungen ist ein möglichst gefälliges und der jedesmaligen Umgebung entsprechendes Aussehen anzustreben, jedoch soll solches in erster Linie durch einen klaren Aufbau und erst in zweiter Linie durch einfache, dem Material entsprechende Ausschmückung erreicht werden.

b. Die Fahrbahnen sind wasserdicht abzudecken, damit der Strafsenverkehr nicht durch abtropfendes Tagewasser belästigt wird.

c. Das beim Befahren der Brücken verursachte Geräusch ist durch geeignete Vorkehrungen möglichst einzuschränken.

In Bezug auf die specielle Bearbeitung der Entwürfe sind, abgesehen von einer sachgemäfsen Verwendung bezw. Vertheilung des Materials, jedesmal die örtlichen Verhältnisse Ausschlag gebend gewesen. Letztere waren überaus verschiedenartig, und findet man daher bei den Strafsenbrücken der Stadtbahn fast sämmtliche denkbare Anordnungen vertreten.

Eine schablonenmäfsige Ausarbeitung war ausgeschlossen, jedes Bauwerk mufste besonders entworfen werden, und war dem Constructeur reichliche Gelegenheit zum selbstständigen Schaffen und zu eigenartigen Lösungen der ihm gestellten Aufgaben geboten. Die Eisenconstructionen der Unterführungen zeigen daher bei genauerer Betrachtung eine Fülle von Eigenthümlichkeiten und interessanten Einzelheiten, wie man solche bei ähnlichen kleineren Bauwerken nur selten antrifft, und auf welche im Nachstehenden etwas näher eingegangen werden soll.

Allgemeine Anordnung der Unterführungen.

Die Grundform der Unterführungen auf der freien Strecke, von denen auf Blatt 12 bis 15 einige zur Darstellung gebracht sind, ist im Allgemeinen eine regelmäfsige, entweder ein Rechteck oder ein Parallelogramm, nur die Unterführung der Strafse Alt-Moabit (Blatt 12) zeigt in Folge der bedeutenden Länge der Brücke sowie der an dieser Stelle theilweise in einer scharfen Curve liegenden Bahnmittellinie in dieser Beziehung einige Unregelmäfsigkeiten.

Die Breite der Brücken auf der freien Strecke entspricht ziemlich genau derjenigen des Viaductes; die äufseren Träger liegen in den geraden Strecken durchschnittlich $13{,}_5$ m von einander entfernt, in den Curven je nach der Gröfse des Radius etwas weiter, bis zu $13{,}_9$ m.

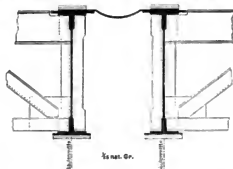
Die Unterführungen in der Nähe der Bahnhöfe und Haltestellen, von denen eine auf Blatt 11 dargestellt ist, haben durchweg in Folge der divergirenden Lage der Geleise einen unregelmäfsigen, meist trapezförmigen Grundrifs.

Die Breite der letztgenannten Bauwerke, namentlich derjenigen in der Nähe der Endbahnhöfe, ist theilweise eine sehr bedeutende; bei der Fruchtstrafsenunterführung am Ostende des Schlesischen Bahnhofes liegen die äufseren Hauptträger rund 86 m, bei der Unterführung der Strafse Nr. 19 am westlichen Ende des Bahnhofes Charlottenburg rund $88{,}_5$ m von einander entfernt.

Bei den Unterführungen von so bedeutender Breite ist die Fahrbahn, theilweise mit Rücksicht auf die Kostenersparnifs, theilweise mit Rücksicht auf die Erleuchtung der Strafsen,

mehrfach in Gruppen getheilt, und zwischen den einzelnen Gruppen sind Lichtöffnungen gelassen. In den Fällen, wo die Lage der Geleise eine derartige Unterbrechung der Fahrbahn nicht gestattete, hat man sich mit der Anordnung einzelner Oberlichter begnügt.

Bei Strafse Nr. 19 konnten trotz der grofsen Breite mit Rücksicht auf die Geleise bezw. auf die Möglichkeit einer späteren Verlegung derselben weder Lichtöffnungen noch Oberlichter angeordnet werden, man hat hier nur eine zweimalige Unterbrechung der Fahrbahn mit Rücksicht auf die Temperaturausdehnung quer zur Brückenachse eintreten lassen,



indem man nach vorstehender Skizze zwei Träger dicht nebeneinander legte und der Zwischenraum zwischen beiden unter Fortlassung jeglichen Querverbandes mit einem dünnen Hängeblech, welches den Bewegungen der Träger nachgiebt, abgedeckt wurde.

Eine ähnliche Unterbrechung der Fahrbahn befindet sich auch bei der Unterführung der Koppenstrafse, nur ist hier der zwischen den beiden Trägern vorhandene Schlitz mit einem ⊓ Eisen nach nebenstehender Skizze abgedeckt.

Die Neigung der Bahnmittellinie zur Strafsenrichtung schwankt zwischen 27° 33′ und 90°, die lichte Weite der zu überbrückenden Strafsen zwischen 8 m und $44,_{33}$ m, die Länge der Unterführungen, in der Bahnachse gemessen, zwischen $10,_{95}$ und $46,_{85}$ m, die Höhenlage der Schienenunterkante über Strafsenkrone zwischen $5,_{18}$ und $7,_{63}$ m. Für die lichte Höhe des Strafsenprofils war seitens des Königlichen Polizeipräsidiums als geringstes Maafs $4,_{4}$ m vorgeschrieben, diese Höhe mufste auf der ganzen Breite des Fahrdammes vorhanden sein; über den Bürgersteigen war eine Ermäfsigung derselben zulässig.

Wie auf dem Viaduct, findet sich auch auf den Unterführungen der freien Strecke zwischen den Geleisen II und III ein vertiefter Mittelgang vor, bei den Brücken in der Nähe der Bahnhöfe fällt dieser Mittelgang häufig fort, weil die Geleisentfernung hier bereits $4,_{5}$ m und mehr beträgt.

An den aufsenliegenden Trägern sämmtlicher Unterführungen sind Fufsgängerwege auf Consolen angeordnet, die gleichzeitig der Verschönerung der Träger dienen.

Hauptträger.

Die Zahl und Gestalt der Hauptträger ist bei den einzelnen Bauwerken sehr verschieden. Bezüglich der Zahl der Hauptträger lassen sich die Brücken, abgesehen von denjenigen in der Nähe der Haltestellen und Bahnhöfe, in drei Gruppen theilen, und zwar in solche mit 4, 6 und 8 Hauptträgern.

Bei Bestimmung dieser Anzahl sind die jedesmal vorhandene Constructionshöhe, der erforderliche Materialaufwand und stellenweise, wie z. B. auf der Strecke im alten Königsgraben, örtliche Verhältnisse von Einflufs gewesen. Wo genügend Constructionshöhe vorhanden ist, findet man in der Regel 6 Träger (s. Fig. 3, 5—7 u. 10 auf S. 353—355).

Je drei Träger sind zu einem Brückensystem vereinigt und unterstützen zwei Geleise. Der mittlere Träger in den einzelnen Systemen hat mit Rücksicht auf die annähernd doppelt so hohe Beanspruchung meistens eine gröfsere Höhe erhalten. Zwischen beiden Systemen ist der vertiefte Mittelgang angeordnet.

Bei geringerer Constructionshöhe finden sich meistens acht Träger. Hier sind je zwei Träger zu einem Brückensystem vereinigt, und hat jedes Geleis seinen besonderen Ueberbau erhalten.

Nur bei den Unterführungen im Königsgraben und auch nur bei denen, welche Mittelstützen erhalten haben, findet man vier Träger (vgl. Blatt 14).

Begründet ist diese Anordnung durch den unter dem Viaduct im Königsgraben befindlichen Nothauslafscanal (siehe Seite 19 dieses Jahrganges), welcher in einer Breite von 4 m keine Säulenstellungen zuliefs.

Hinsichtlich der Gestalt der Hauptträger lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden:

a. Brücken mit Balkenträgern,
b. Brücken mit Bogenträgern.

Wo die Strafsenbreite und die zwischen Strafsenpflaster und Schienen vorhandene Höhe es nur immer gestattete, sind mit Rücksicht auf das gefälligere Aussehen Bogenträger zur Anwendung gelangt, wo solches nicht der Fall, Balkenträger, und zwar in den meisten Fällen Balkenträger mit voller Wandung.

Von sämmtlichen 60 eisernen Unterführungen haben 52 Balkenträger, 8 Bogenträger erhalten.

Bei den Balkenträgern sind zunächst solche mit voller Blechwand und solche mit gegliederter Wand zu unterscheiden, und bei beiden Arten wiederum solche auf 2, 3 bezw. 4 Stützen.

Die Wahl der einzelnen Trägersysteme war abhängig von der Strafsenbreite und der verfügbaren Constructionshöhe.

Der einfache Blechträger findet sich bei 7 Bauwerken. Die Stützweite dieser Trägergattung schwankt zwischen $7,_{48}$ und $15,_{63}$ m, die Höhe zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{11,_{5}}$ der Stützweite.

Der continuirliche Blechträger auf drei Stützen ist nur vereinzelt und zwar bei zwei Bauwerken angewendet. Bei dem einen, der Unterführung der Koppenstrafse, steht die dritte Stütze genau in der Mitte der Träger, bei dem andern, der Unterführung der Strafse Alt-Moabit, welche auf Blatt 12 dargestellt ist, steht die dritte Stütze an der Bür-

gersteigkante, ungefähr $^1/_4$ der Trägerlänge von dem einen Auflager entfernt.

Am häufigsten (bei 40 Bauwerken) wird der continuirliche Blechträger auf vier Stützen angetroffen, die beiden Mittelstützen sind in der Regel auf dem Bürgersteige angeordnet, und zwar mufste nach den Vorschriften der Strafsenbaupolizei zwischen Säule und Aufsenkante der Bordschwelle ein Zwischenraum von genau $0,_{30}$ m verbleiben.

Nur bei der Unterführung der Hardenbergstrafse, deren Breite $44,_{33}$ m beträgt und für welche demnächst eine doppelte Fahrstrafse mit zwischenliegendem, $17,_{33}$ m breitem Promenadenweg vorgesehen ist, hat man die Säulen auf den letztgenannten Weg, in 10 m Entfernung von einander, gestellt.

Die Träger haben bei den einzelnen Bauwerken ziemlich verschiedene Höhe; dieselbe richtete sich nach der vor-

Durchschnitte von Strafsenunterführungen der Berliner Stadt-Eisenbahn.

Fig. 1. Unterführung der Alexanderstrafse.

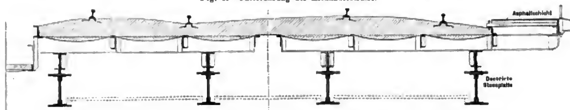


Fig. 2. Unterführung der Koppenstrafse.

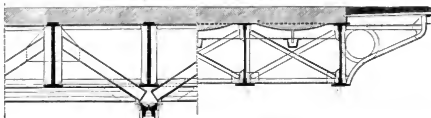


Fig. 3. Unterführung der Holzmarktstrafse.

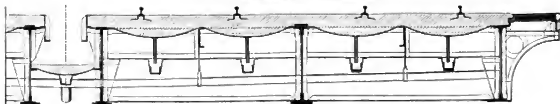


Fig. 4. Unterführung der Spandauerbrücke.

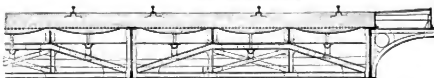


Fig. 5. Unterführung der Michaelbrücke.

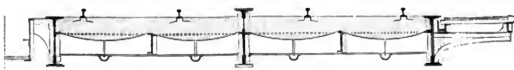


Fig. 6. Unterführung der Knesebeckstrafse.

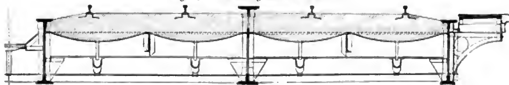


Fig. 7. Unterführung der Meyer'schen Privatstrafse.

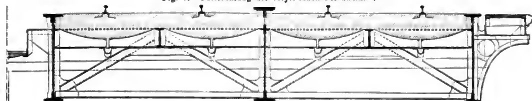


Fig. 8. Unterführung der Leibnitzstrafse.

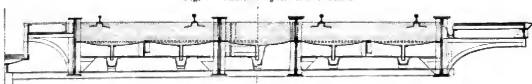


Fig. 9. Unterführung der Berlin-Lehrter Gütergeleise.

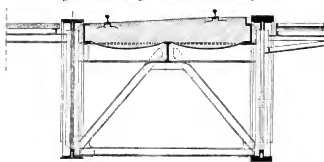
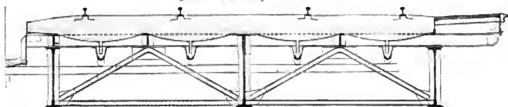


Fig. 10. Unterführung der Strafse Nr. 18.



handenen Constructionshöhe und schwankt zwischen $\frac{1}{16{,}8}$ und $\frac{1}{37{,}6}$ der gesammten Trägerlänge, bezw. im Allgemeinen zwischen $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{17}$ der Entfernung der Mittelstützen von einander. Eine noch geringere Trägerhöhe haben die Unterführung der Michaelbrücke mit $\frac{1}{17{,}9}$, der Klopstockstrafse mit $\frac{1}{18{,}6}$, der rechtsseitigen Uferstrafse gegenüber dem Park Bellevue mit $\frac{1}{19{,}3}$ und des Schiffbauerdammes mit $\frac{1}{19{,}2}$ der Entfernung der Mittelstützen von einander.

Die Blechträger haben parallele Gurtungen erhalten, nur bei drei Bauwerken wurde des besseren Aussehens halber versucht, die untere Trägergurtung über den Stützen bogenförmig auf die Capitäle der Säulen bezw. auf die Consolen der Endauflager herabzuziehen, wie z. B. bei der Unterführung der Königstrafse (Blatt 11). In der äufseren Erscheinung wirkt diese allerdings nicht ganz begründete Unterbrechung der waagerechten Gurtungslinie recht günstig und kann in ähnlichen Fällen zur Nachahmung empfohlen werden.*) Die durch eine derartige Anordnung aufgehobene Continuität der unteren Gurtung wird durch eine Verstärkung der Blechwand über den Mittelstützen (Fig. 5 u. 6 Taf. 11) ersetzt. Der Gurtungsquerschnitt der Blechträger besteht in der Regel aus zwei Winkeleisen und verschiedenen Lamellen, deren Anzahl nach der Gröfse des Angriffsmomentes wechselt. Bei denjenigen Brücken, bei welchen die Fahrbahn in Höhe der oberen Trägergurtung liegt und wo eine Abdeckung mit Buckelplatten zur Anwendung gelangt ist, wurde die untere Lamelle der oberen Gurtung nach nebenstehender Skizze breiter angeordnet, um ein bequemes Auflager für die Ränder der Buckelplatten zu schaffen.



Eine eigenartige Anordnung der Hauptträger, welche hier noch Erwähnung finden soll, zeigen die Unterführungen der Frucht- und Koppenstrafse. Wegen der geringen verfügbaren Höhe sind die Träger (continuirliche Blechträger auf 3 bezw. 4 Stützen) sehr dicht, d. i. in $1{,}5$ m Entfer-

*) Als Vorbild hatte u. A. die Unterführung der Praterstrafse unter der Verbindungsbahn in Wien gedient.

nung von einander gelegt, indefs hat nur jeder zweite Träger Säulen erhalten. Bei den zwischenliegenden Trägern werden die Säulen durch kräftige Sprengwerke ersetzt, welche von den Säulen der beiden benachbarten Träger unterstützt werden (s. Skizze Fig. 2 auf Seite 353).

Durch diese Anordnung wurde eine geringe Materialersparnifs erzielt, gleichzeitig aber eine zu enge, für den Anblick ungünstige Säulenstellung vermieden.

Die Ansichtsflächen der Blechträger sind durch die bereits erwähnte Anordnung leichter Consolen, welche die seitlichen Fufsgängerwege tragen, durch kleine gufseiserne Gesimse und stellenweise durch eine einfache Feldertheilung, welche mittelst aufgenieteter schmiedeeiserner Profilleisten hergestellt ist, belebt. Bei einzelnen Brücken hat man auch den Versuch gemacht, eine günstige Wirkung durch Aufmalen von Mustern auf die Trägerwandungen zu erreichen, was jedoch nicht besonders empfohlen werden kann, weil die Farben sehr bald mit Staub und Rufs bedeckt werden und schon nach kurzer Zeit verblichen erscheinen.

Säulen.

Die Mittelstützen der continuirlichen Träger sind durchweg als Pendelsäulen mit kugelförmigen Charnieren construirt.

Als Material zu den Säulen ist hauptsächlich Gufseisen und nur vereinzelt Schmiedeeisen verwendet. Es bestand allerdings ursprünglich die Absicht, die Stützen aus cylindrischen bezw. conischen schmiedeeisernen geschweifsten Röhren herzustellen, dieselbe gelangte aber aus verschiedenen Gründen, unter anderen wegen der zu hohen Kosten, nicht zur Ausführung.

Bei den gufseisernen Säulen sind nur zwei verschiedene Arten zu unterscheiden, von denen die eine allerdings einige kleine Verschiedenheiten in der Ausschmückung des Kopfstückes zeigt.

Das letztere Modell, dessen architektonische Ausbildung das Ergebnifs einer innerhalb des Architektenvereins zu Berlin ausgeschriebenen Concurrenz gewesen, ist auf Blatt 14 dargestellt und hat bei dem weitaus gröfsten Theil der Unterführungen Verwendung gefunden.

In constructiver Hinsicht zerfällt dieses Modell in fünf Theile:

a. den Fundamentbock mit Sockelbekleidung,
b. das untere Zapfenstück mit Pfanne,
c. den Schaft,
d. das obere Zapfenstück,
e. das Kopfstück.

Der Fundamentbock, welcher in Schnitt und Aufsicht vorstehend skizzirt ist, steht auf einer achteckigen, 40 mm starken Grundplatte. Gegen seitliche Verschiebungen ist diese mit vier angegossenen Zapfen versehen, welche in den Fundamentquader eingreifen. Auf den Fundamentbock bauen sich die einzelnen Theile der Säule in der oben angegebenen Reihenfolge auf; die sich berührenden Flächen in den Gelenken, sowie zwischen Säulenschaft und Pfanne sind sauber gehobelt bezw. abgedreht, was auf Blatt 14 durch +++ angedeutet worden; das Kopfstück ist mit vier Schrauben an die untere Trägergurtung befestigt.

Im Bezug auf die Herstellungskosten war es von Vortheil, dasselbe Säulenmodell möglichst unverändert bei allen in Frage kommenden Unterführungen, deren lichte Höhe zwischen $4_{,40}$ m und $5_{,48}$ m schwankt, zu benutzen; bei den Entwürfen ist man daher von dem Grundsatz ausgegangen, dafs die unter b, d und e aufgeführten Constructionstheile für alle Unterführungen dieselben bleiben und nur je eines einzigen Modelles bedürfen sollten.

Die bei den einzelnen Bauwerken sich ergebenden Verschiedenheiten bezüglich der Länge und der Beanspruchung der Säulen sind durch Abwandlungen der beiden unter a u. c aufgeführten Constructionstheile erreicht worden.

Diese Abwandlungen sind zweierlei Art und bestehen in:

1) der Längenänderung der einzelnen Theile, entsprechend den verschiedenen Lichthöhen der Unterführungen,
2) der Stärkenänderung, entsprechend dem verschiedenen Druck, den die Säulen aufzunehmen haben.

Zur möglichsten Einschränkung der für die veränderlichen Constructionstheile erforderlichen Modelle wurden die Unterführungen nach deren lichter Höhe in vier Gruppen eingetheilt und dementsprechend vier Schaftmodelle von $3_{,40}$, $3_{,66}$, $3_{,92}$ und von $4_{,33}$ m Länge hergestellt. Die Verschiedenheiten in den Lichthöhen innerhalb der einzelnen Gruppen, sowie etwa vorhandene Strafsengefälle unter den Brücken sind dadurch ausgeglichen worden, dafs der Sockel der Säule mehr oder weniger über den Bürgersteig hervorragt. Dies bedingt wiederum drei verschiedene Höhen der Fundamentböcke von $0_{,33}$, $0_{,43}$ und $0_{,53}$ m.

Die Böcke sind so construirt, dafs dasselbe Modell für alle drei Arten benutzt werden konnte, indem man für den mittleren und gröfseren Bock Zwischenstücke in das Modell für den kleinen Bock einschaltete.

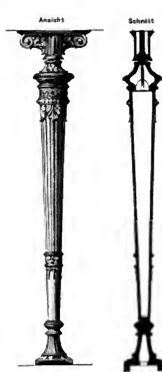
Bezüglich des von den Schäften und Fundamentböcken aufzunehmenden Druckes sind drei Gruppen gebildet und zwar:

1) für einen Druck bis zu 100 t,
2) desgl. von 100 bis 125 t,
3) desgl. von 125 bis 155 t.

Die Wandstärken der Säulen ergaben sich entsprechend den oben genannten Lasten zu 15 mm, 25 mm und 35 mm, der Durchmesser des in die Grundplatte des Fundamentbockes eingeschriebenen Kreises zu 700 mm, 780 mm und 810 mm.

Die Säulen wiegen im Durchschnitt 1550 kg das Stück und kosteten frei Baustelle rund 269 ℳ.

Das zweite Säulenmodell aus Gufseisen ist umseitig dargestellt, dasselbe sieht weit zierlicher aus als das erstgenannte, macht jedoch, abgesehen von der statisch unvortheilhaften Vertheilung des Materials, den Eindruck etwas zu grofser Leichtigkeit, wenn man den schweren, darauf ruhenden Träger in Betracht zieht.



In Bezug auf die Construction der Gelenke und des Fundamentbockes gleicht das zweite Modell dem vorigen. Das Gesammtgewicht der Säule beträgt 1460 kg, also etwas weniger als das der erstgenannten, der Preis stellt sich hingegen bedeutend höher, auf 353 ℳ das Stück. Der Grund für den letztgenannten Umstand ist darin zu suchen, dafs das zweite Modell nur versuchsweise bei der Unterführung des Wilhelmufers und bei der geringen Zahl von 16 Säulen Verwendung gefunden hat.

Säulen aus Schmiedeeisen kommen gleichfalls in zwei verschiedenen Anordnungen vor, bei beiden ist nur der Säulenschaft aus Schmiedeeisen, der Fundamentbock und das Kopfstück hingegen aus Gufseisen hergestellt.





Die erstere Anordnung bietet keinerlei künstlerisches Interesse. Der Schaft ist entweder aus vier Profileisen mit zwischengelegtem Flacheisen nach nebenstehender Skizze a, oder aus zwei Flach- und zwei ⊔ Eisen nach Skizze b zusammengenietet.

Die Verwendung dieser sehr unschönen Säulen beschränkt sich auf die Unterführungen der Frucht- und Koppenstrafse, sowie der Lehrter Personengeleise.

Die zweite Anordnung, welche auf Blatt 11 und 12 in verschiedener Ausbildung dargestellt ist, zeigt hingegen, wenn auch nicht den statischen Gesetzen entsprechende, so doch gefällige Formen.

Der Querschnitt dieser Säulen besteht aus zwei ⊔ Eisen, die mittelst zweier trapezförmiger Bleche zu einem nach unten sich verjüngenden Kasten verbunden sind. Das Nieten dieser Kästen verursachte keine besonderen Schwierigkeiten, wenn es auch häufig vorkam, dafs einzelne Niete nicht fest anlagen und durch andere ersetzt werden mufsten. Am oberen und unteren Ende sind die Schäfte durch Ringe verstärkt. Die Kugelgelenke, der Fundamentbock u. s. w. ähneln, abgesehen von der architektonischen Formengebung, den entsprechenden Constructionstheilen an den gufseisernen Säulen.

Bei sämmtlichen Säulen ist die Vorkehrung getroffen, dafs bei etwaigem Setzen der Fundamente ein Anheben der Säulen und Einschieben von Zwischenlagen aus Bleiplatten zwischen dem Fundamentbock und dem unteren Zapfenstück vorgenommen werden kann.

Zur festen Lagerung dieser Bleiplatten ist die obere Fläche des Fundamentbockes sowie die untere Fläche des Zapfenstückes durch Riffelung leicht rauh gemacht. Bei einzelnen Bauwerken sind Stahlkeile in das Gufsstück des Fufses eingefügt, durch welche ein Anheben der Säulen, wenn erforderlich, bewirkt werden sollte. Diese Keile haben sich indefs nicht als praktisch erwiesen, und man hat sehr bald von deren weiterer Verwendung Abstand genommen.

Um dem Setzen der Säulen überhaupt nach Möglichkeit vorzubeugen, wurde die Grundfläche der Fundamente so breit angeordnet, dafs die Pressung auf den Baugrund, welche sonst bis zu $4{,}_5$ kg angenommen ist, $2{,}_8$ kg pro qcm nicht übersteigt, aufserdem sind sämmtliche Säulenfundamente in reinem oder verlängertem Cementmörtel aufgemauert.

Diese Vorsicht scheint sehr zweckmäfsig gewesen zu sein, denn bisher haben Senkungen der Säulen nur in sehr geringem Umfange nachgewiesen werden können.

Anker.

Bei den continuirlichen Trägern auf 4 Stützen war eine Verankerung der Trägerenden mit den Widerlagern, mit Ausnahme der über der Hardenbergstrafse befindlichen, erforderlich, um den negativen Auflagerdruck aufzunehmen.

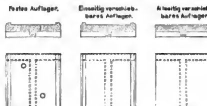
Entweder hat jeder Träger für sich einen Anker erhalten, oder es sind die Enden mehrerer Träger mittelst eines Querträgers (Ankerträger) verbunden, und letzterer ist mit dem Mauerwerk verankert; im ersteren Falle wurden an die Trägerenden kräftige Hülsen aus Blech angenietet und durch diese die Anker gesteckt (siehe Blatt 11 und 12), im zweiten Falle kommen sehr verschiedene Lösungen vor, von denen eine auf Blatt 14 zur Darstellung gebracht ist.

Bei allen Ankern ist die Möglichkeit vorhanden, dieselben entweder mittelst Schraubenmuttern oder Keile von neuem anzuspannen. Auf eine leichte Zugänglichkeit dieser Muttern und Keile ist besondere Sorgfalt zu verwenden, da namentlich im Anfang ein häufigeres Nachziehen der Anker erforderlich wird. Die Länge der Anker ist ganz verschieden und richtet sich nach der Gröfse des durch die Anker aufzunehmenden negativen Auflagerdruckes.

Die Anker liegen innerhalb des Mauerwerks in Schächten, welche gestatten, dafs die ersteren die durch Temperaturunterschiede hervorgebrachten Bewegungen der Trägerenden mitmachen können.

Lager.

Die Lager der Blechträger sind von der einfachsten Construction; dieselben bestehen fast ohne Ausnahme aus



40 bis 50 mm starken gufseisernen Platten mit angegossenen Rippen in der unteren Ebene, und Backen zur Sicherung des Trägers gegen seitliche Verschiebung in der oberen Ebene.

Bei den breiteren Brücken ist bei der Anordnung der Lagerplatten auch auf die Möglichkeit der Ausdehnung quer zur Brückenachse Rücksicht genommen (siehe die vorstehenden Skizzen).

Die Lagerplatten sind theils mit Cement, theils mit Hartmetall vergossen. Cement hat sich bei den continuirlichen Trägern nicht bewährt, denn sobald die Anker etwas nachlassen und die Trägerenden nicht mehr ganz fest auf den Lagerplatten aufliegen, entstehen beim Befahren der Brücke heftige Schläge, welche in einzelnen Fällen die vollkommene Zerstörung der Cementfuge herbeigeführt haben, so dafs die Lagerplatte während des Betriebes mit Hartmetall neu untergossen werden mufste.

Das verwendete Hartmetall bestand in der Regel aus einer Legirung von 90 bis 95 % Blei und 10 bis 5 % Antimon.

Träger.

Balkenträger mit gegliederter Wandung kommen bei vier Unterführungen vor; von diesen sind die Ueberbrückungen der Uferstrafsen zu beiden Seiten des Humboldthafens auf Blatt 6 schematisch dargestellt. Die Construction der Hauptträger ähnelt der der Humboldthafenbrücke, es ist eine Art Dreiecksystem, welches in den mit der Spitze nach unten gerichteten Dreiecken Verticalen zur Unterstützung der zwischen den Hauptknotenpunkten angeordneten Querträger erhalten hat.

Bei Ueberbrückung der beiden, durch eine Säulenreihe getrennten Oeffnungen der Lehrter Personengeleise gelangten neben einer Anzahl Blechträger drei gewöhnliche Fachwerkträger mit gezogenen Diagonalen zur Verwendung, bei der ganz in der Nähe befindlichen Unterführung der Lehrter Gütergeleise solche von gleichem System, jedoch mit Druckdiagonalen in den Endfeldern. Besondere Eigenthümlichkeiten sind bei den Fachwerkträgern nicht hervorzuheben, nur bei der Unterführung der Lehrter Personengeleise kann noch erwähnt werden, dafs die Träger aufser den Geleisen auch die Wände für die Halle der Haltestelle Lehrter Bahnhof zu tragen haben und daher ausnahmsweise schwer erscheinen.

Bogenträger.

Die Verwendung von Bögen war, abgesehen von der bereits früher besprochenen Unterführung der Strafse am Kupfergraben, nur bei 8 Strafsenbrücken möglich.

Von diesen 8 Bauwerken zeigen vier in Folge ihrer Lage in der Nähe von Bahnhöfen bezw. Haltestellen eine etwas unregelmäfsige Grundform. Die lichte Weite der überbrückten Strafsen schwankt zwischen $15_{,06}$ und $22_{,00}$ m, die ideelle Spannweite der Träger zwischen $17_{,61}$ und $22_{,33}$ m, die Pfeilhöhe zwischen $1:6_{,8}$ und $1:7_{,3}$ der ideellen Trägerlänge, die Constructionshöhe im Scheitel zwischen $0_{,93}$ und $1_{,07}$ m, die lichte Höhe im Scheitel zwischen $5_{,10}$ m und $5_{,85}$ m, dergl. am Kämpfer zwischen $2_{,4}$ und 3 m. An der Bürgersteigkante findet sich überall eine lichte Höhe von mindestens $4_{,4}$ m vor. Die untere Gurtung ist bei allen Bogenträgern nach dem Kreisbogen gekrümmt. Die Querträger liegen durchweg auf dem horizontalen Fahrbahnträger.

In constructiver Hinsicht hat man bei den Bogenbrücken zwei Systeme zu unterscheiden:

a. elastische Bogenträger mit Kämpfergelenken,

b. Bogenfachwerkträger mit Gelenken in den Kämpfern und im Scheitel.

Elastische Bogenträger finden sich nur bei der Unterführung der Alexanderstrafse. Jeder der 8 Hauptträger besteht hier aus dem tragenden elastischen Bogen und dem die Fahrbahn aufnehmenden waagerechten Längsbalken, welcher durch die auf den Bogen sich stützenden Verticalen abgesteift ist. Der eigentliche Tragbogen hat einen I-förmigen Querschnitt nach nebenstehender Skizze, die Verticalen der beiden äufseren Träger sind aus einem ⊥-Eisen, die der innern aus zwei gegeneinander versetzte Winkeleisen hergestellt, der Querschnitt des waagerechten Tragbalkens ist T-förmig aus Stehblech und Winkeleisen zusammengesetzt.



Die Anordnung der Kämpfergelenke gleicht derjenigen der entsprechenden Constructionstheile an der Brücke über den Kupfergraben.

Die Bogenfachwerkträger zerfallen in Bezug auf die Anordnung des Fachwerks in den versteiften Zwickeln in zwei Unterabtheilungen. Bei der einen sind die Fachwerkstäbe senkrecht bezw. einfach diagonal (siehe Unterführung der kleinen Präsidentenstrafse, Blatt 13), bei der andern nach Art gekreuzter Diagonalen (Unterführung der Stallstrafse, Blatt 15) angeordnet.

Bei der ersten Gattung ist die Feldertheilung auf der ganzen Bogenlänge eine gleichmäfsige, bei der zweiten nehmen die Knotenpunkt-Entfernungen nach dem Scheitel des Bogens hin stetig ab. In beiden Fällen ist bei Bestimmung der Feldertheilung auf die Lage der Querträger gerücksichtigt, im letzteren Falle auch auf die Lage der Kreuzungspunkte der Füllungsglieder, welche eine die Entfernung zwischen dem Bogen und dem horizontalen Fahrbahnträger halbirende Curve bilden. An den Trägern über der Stallstrafse (Blatt 15) ist diese Curve zur äufseren Erscheinung gebracht, indem die betreffenden Kreuzungspunkte durch eine Mittelrippe verbunden sind.

Bei beiden Trägergattungen sind die Querträger über den Knotenpunkten angeordnet, wenigstens bei den aufsen liegenden Trägern. Bei den inneren Trägern war eine derartige Anordnung der Querträger mit Rücksicht auf die schiefe Lage der Brücke nicht immer durchführbar (siehe Blatt 13). In diesem Falle mufste der waagerechte Fahrbahnträger zur Aufnahme der durch die Querträger verursachten Biegungsmomente verstärkt werden.

Im Bogenscheitel ist das Fachwerk durch eine volle Blechwand ersetzt.

Die Gurtungen des Bogens sowie des waagerechten Trägers sind des besseren Anschlusses der Fachwerkstäbe wegen ⊥-förmig gestaltet. In der Ansicht haben sämmtliche Fachwerkstäbe derselben Brücke eine gleichmäfsige Breite erhalten, bei dem einfachen Fachwerksystem sind die Stäbe aus ⊢⊣-Eisen, bei dem gekreuzten System aus ⊥-Eisen hergestellt.

Die Bleche zum Anschlufs der Fachwerkstäbe an die Gurtungen sind sehr klein gehalten und so geformt, dafs die Linien des Bogens und der übrigen Constructionstheile klar in die Erscheinung treten; aufserdem hat man in gleicher

Absicht die Enden der Fachwerkstäbe mit einem durchgehenden Winkeleisen gedeckt.

Eine besondere Eigenthümlichkeit zeigen die Gelenke der Bogenträger. Es sind keine Gelenke im gewöhnlichen Sinne, sondern einfache stumpfe Stäbe, die indefs so beweglich sind, dafs ein Heben und Senken der Brücke in Folge der Längenänderung des Materials ohne wesentliche Spannungsvermehrung möglich ist.

Im Scheitel stofsen die waagerechten Gurtungsplatten der beiden Trägerhälften stumpf gegen einander und werden durch eine untergenietete Platte in ihrer Lage erhalten. Zur Uebertragung der daselbst auftretenden Verticalkräfte resp. zur Aufnahme der Kräfte, welche in Folge der Temperaturausdehnungen auftreten, ist zu beiden Seiten der senkrechten Blechwand eine Federconstruction vorgesehen, deren Form und Anordnung auf Blatt 13 und 15 dargestellt ist.

Jede der aus gutem Federstahl gefertigten Federn besteht aus zwei Theilen, welche mitteist eingedrehter conischer Schraubenbolzen fest mit einander verbunden sind.

Bei Berechnung der Federn ist nur auf die im Scheitel auftretenden Verticalkräfte und auf die beim Senken und Heben des Scheitels auftretenden Biegungsspannungen gerücksichtigt, die Horizontalkräfte werden nicht durch die Federn, sondern durch die Gurtungen direct übertragen.

Die Beweglichkeit an den Auflagern ist in ähnlicher Weise wie im Scheitel erreicht; auch hier geben die Gurtungslamellen, durch eine dritte untergenietete Platte verstärkt, den Druck aus dem Bogen an den gufseisernen Lagerbock ab, die erforderliche geringfügige Drehung erfolgt um die Stirnflächen der Lamellen.

Die Fahrbahn.

Eine theilweise eigenartige Gestaltung haben die Fahrbahnen der Unterführungen erhalten, da dieselben durch die örtlichen Verhältnisse am meisten beeinflufst wurden.

Als Hauptbedingung für die Fahrbahnen war absolute Wasserdichtigkeit und möglichste Geräuschlosigkeit beim Befahren durch Züge gefordert.

Zur Gewinnung eines Urtheils über die hauptsächlichsten Ursachen des beim Befahren von Brücken entstehenden Geräusches und über die Mittel, durch welche dasselbe gemildert werden könne, wurden an verschiedenen, bereits fertig gestellten Brücken der Berliner Ringbahn eingehende Beobachtungen und Versuche angestellt.

In Ermangelung geeigneter Instrumente zum Messen der Stärke des Geräusches war man lediglich darauf angewiesen, den beim Befahren verschiedener Brücken verursachten Lärm wiederholt durch das Gehör sich einzuprägen und gegen einander bezüglich der Stärke zu vergleichen.

Die Einflüsse von Wetter und Wind, die zu verschiedenen Zeiten mehr oder minder grofse Empfindlichkeit der Hörorgane des Beobachters, die Umgebung der beobachteten Brücke, der längere oder kürzere Zwischenraum, welcher zwischen den einzelnen Beobachtungen lag, machte das Ergebnifs der letzteren allerdings unsicher, man gelangte jedoch durch wiederholte und von verschiedenen Personen ausgeführte Beobachtungen zu nachfolgenden Ergebnissen:

a. Das Geräusch beim Befahren von eisernen Brücken durch Eisenbahnzüge scheint innerhalb gewisser Grenzen im geraden Verhältnifs zur Länge der Brücke zu wachsen.

b. Ein günstiger Einflufs des Fachwerkträgers gegenüber dem Blechträger ist nicht festzustellen, die Annahme, dafs das Geräusch durch die Schwingungen der senkrechten Wände der Blechträger gefördert wird, erscheint also nicht zutreffend.

c. Bei Brücken, bei welchen die Schienen auf Holzschwellen liegen, ist das Geräusch etwas geringer als dort, wo die Schienen unmittelbar auf der Eisenconstruction auflagern. In beiden Fällen ist es von keinem merklichen Einflufs, ob Quer- oder Langschwellen zur Anwendung gelangt sind.

d. Starke Zwischenlagen aus Filz oder Gummi zwischen den Schwellen und der eigentlichen tragenden Eisenconstruction mindern das Geräusch um ein Geringes, sowohl bei Anwendung von eisernen wie hölzernen Schwellen.

e. Das Abdecken der Eisenconstruction mit einem Bohlenbelag hat keinen erheblichen Einflufs auf die Vermehrung des Geräusches.

f. Ein Ueberdecken des Brückenbelages mit einer dünnen Kiesschicht dämpft das Geräusch wesentlich, wirksamer ist indefs die vollständige Bettung des Geleises in Kies.

Als äufserst auffällig mufs noch der Einflufs erwähnt werden, den das rollende Material auf die Stärke des Lärmes hatte. Neue Wagen, welche gut in den Federn lagen, deren Radbandagen noch nicht unrund und bei denen die Schrauben noch sämmtlich fest angezogen waren, ergaben bei denselben Brücken ein weit geringeres Geräusch, als ältere, bereits ausgelaufene und abgenutzte Fahrzeuge.

Auf Grund der vorstehenden, bei den Beobachtungen gewonnenen Ergebnisse wurden zunächst zwei verschiedene Fahrbahnanordnungen für die Unterführungen der Stadtbahn ausgearbeitet. Bei der einen liegen die Langschwellen des eisernen Oberbaues in sogenannten Schienentrögen, wie solche bei Besprechung der Humboldthafenbrücke bereits näher beschrieben sind. Die Flächen zwischen den Schienentrögen sind mit schwachen Hängeblechen bezw. Buckelplatten wasserdicht abgedeckt und zur Verminderung des Geräusches mit einer dünnen Kiesschicht überdeckt.

Bei der anderen Anordnung ist die ganze Fahrbahn, wie bei der Spreebrücke am Schiffbauerdamm, mit hängenden Buckelplatten hergestellt und mit einer stärkeren Kiesschicht überdeckt, in welche das Geleis gebettet ist.

Die erstgenannte Fahrbahnconstruction, bei welcher man mit Rücksicht auf das geringere Gewicht der Ueberschüttung und auf die voraussichtlich geringere Stärke der Fahrbahnbleche Materialersparnifs zu machen hoffte, sollte hauptsächlich auf der freien Strecke, bei normaler Lage der Geleise, die letztere in der Nähe der Bahnhöfe, bei unnormaler Lage der Geleise, unter Weichen und Kreuzungen, Verwendung finden.

Nach den gemachten Erfahrungen erfüllen beide Constructionsarten ihren Zweck. Bei beiden ist die gestellte Bedingung der fast gänzlichen Geräuschlosigkeit erzielt, diejenige der Wasserdichtigkeit allerdings bei den Schienentrögen weniger vollkommen als bei den Buckelplatten. Mit einander verglichen, mufs der Abdeckung mit Buckelplatten indefs der Vorzug gegeben werden. Abgesehen von dem bei Besprechung der Humboldthafenbrücke bereits hervorgehobenen Nachteil der Schienentröge für das Verlegen und die Unterhaltung der Geleise, ergaben angestellte Versuche für die Buckelplatten eine so geringe Dicke, dafs der Material-

aufwand bei den mit Buckelplatten abgedeckten Brücken geringer wurde, wie bei Verwendung von Schienentrögen.

Man entschlofs sich daher sehr bald, von einer weiteren Verwendung der Schienentröge bei den Strafsenunterführungen Abstand zu nehmen und die noch nicht in der Ausführung begriffenen Brücken mit einer Abdeckung von Buckelplatten zu versehen, zumal letztere noch die Möglichkeit bieten, erforderlichen Falles die Geleislage zu verändern und Weichen einzulegen.

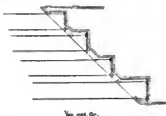
Die Fahrbahnen derjenigen Unterführungen (im Ganzen 6), bei denen Schienentröge zur Verwendung gelangt sind, haben (Blatt 15) hinsichtlich der Querträger und Tröge fast genau dieselbe Form, wie die der Humboldthafenbrücke und der Spreebrücke bei Bellevue. Die Fahrbahnanordnung zwischen den Schienentrögen zeigt wegen der zur Verwendung gelangten Hängebleche oder Buckelplatten einige Abweichungen; erstere lagern mit ihren Rändern auf Winkeleisen, welche an die Wandungen der Schienentröge genietet sind, letztere haben aufserdem noch Zwischenträger aus I-Eisen erhalten.

Ein gröfseres Interesse bieten die mit Buckelplatten hergestellten Fahrbahnen. Dieselben zeigen eine ziemliche Mannigfaltigkeit in Bezug auf ihre Gestaltung, welche theilweise durch die vorhandene Constructionshöhe, theilweise durch die gewählte Zahl und Lage der Hauptträger bedingt war.

Auf Seite 353—355 ist eine Reihe der am häufigsten vorkommenden Fahrbahnanordnungen mit Buckelplatten schematisch zusammengestellt.

Bei allen ruhen die Buckelplatten, die Wölbung nach unten gekehrt, mit den Rändern auf einem durch Quer- und Zwischenlängsträgern gebildeten Rost, stellenweise auch auf der oberen Gurtung der Hauptträger.

Die Querträger liegen bei sämmtlichen Bauwerken mit wenigen, durch örtliche Verhältnisse und durch Unregelmäsigkeiten im Grundrifs bedingten Ausnahmen rechtwinklig zu den Hauptträgern, die Zwischenträger parallel zu den letzteren, so dafs im Allgemeinen ein rechtwinkliges Rostsystem geschaffen wird. Die Anschlüsse an die Widerlager bei den schiefen Unterführungen sind durch Schleppträger, schräg gelegte Endquerträger u. s. w. hergestellt. Stellenweise, wo die Breite der Widerlagspfeiler solches gestattete, hat man



1/400 nat. Gr.

auch die Stirnmauern rechtwinklig zu den Hauptträgern angeordnet und dadurch einen ganz normalen Anschlufs geschaffen (siehe vorstehende Skizze). In Bezug auf die Höhenlage der Querträger sind zu unterscheiden:

a. Fahrbahnen, bei denen die Querträger auf den Hauptträgern lagern (Fig. 1 auf Seite 353 und Blatt 13).

b. Desgl., bei denen die Querträger mit der oberen Gurtung in Höhe der oberen Hauptträgergurtung liegen (siehe Fig. 2—4 auf Seite 353 und Blatt 14).

c. Desgl., bei denen die Querträger zwischen den Hauptträgern derartig angeordnet sind, dafs letztere über die Fahrbahn hinausragen (siehe Fig. 5—9 auf Seite 353 und 355 und Blatt 11 und 12).

d. Desgl., bei denen die Querträger theils auf den Hauptträgern, theils mit der oberen Gurtung in Höhe der Trägeroberkante liegen (siehe Fig. 10 auf Seite 355).

Die Anordnungen bei a), b) und d) erfordern gröfsere Constructionshöhen, sind aber am vortheilhaftesten, weil die Lage der Geleise ganz unabhängig von der Lage der Hauptträger ist und weil letztere den Einflüssen der Witterung möglichst entzogen sind.

Wo nur immer angängig, namentlich in der Nähe der Bahnhöfe, hat man daher die Hauptträger unter der Fahrbahn angeordnet, manchmal sogar, um dies zu erreichen, die Zahl der Träger vermehrt und die Höhe derselben auf das geringste zulässige Maafs eingeschränkt.

Die Entfernung der Querträger entspricht in der Regel der Breite der zu verwendenden Buckelplatten, nur bei denjenigen Brücken, welche Balkenträger mit gegliederter senkrechter Wand erhalten haben, sind die Entfernungen der Theilung der Hauptträger entsprechend weiter gewählt. In diesem Falle sind Zwischenquerträger eingeschaltet, um die Buckelplatten nicht unmäfsig grofs zu erhalten.

In Bezug auf die Form der Querträger ist zu erwähnen, dafs aufser den gewöhnlichen Walz- bezw. Blechträgern auch der Fachwerkträger, sowie der einfache und der doppelte Sprengbock in mehrfachen Wandlungen Verwendung gefunden hat.

Die Anordnung von Sprengwerkconstructionen bietet den Vortheil, dafs ein Durchbiegen der Querträger möglichst verhütet wird und der Anschlufs der letzteren an die Hauptträger günstiger ist, auch die Streben des Bockes den sonst zur Aussteifung der Hauptträger gegeneinander etwa erforderlichen Querverband ersetzen. Eine Materialersparnifs gegenüber den sonst üblichen Querträgern mit parallelen Gurtungen ist nicht nachweisbar.

Zwischen den Querträgern sind in den meisten Fällen, je nach der Entfernung der Hauptträger, 1 bis 2 Zwischenlängsträger eingeschaltet, für welche fast durchweg Walzträger und zwar entweder I- oder [-Eisen gewählt sind. Das letztgenannte Profil hat sich als eine zweckmäfsige und bezüglich des Materialaufwandes vortheilhafte Form für die Lagerung der Buckelplatten erwiesen und ist in vielen Fällen dem I-Eisen vorgezogen.

Beim I-Eisen müssen die Ränder zweier benachbarter Buckelplatten nebeneinander angeordnet werden, erfordern also eine ungewöhnliche und für die Tragfähigkeit der Träger meist unnöthige Flanschbreite von 140 bis 180 mm. Bei Verwendung von [-Eisen werden die Ränder zweier benachbarter Buckelplatten hingegen über einander gelegt, die Flanschbreite braucht nur 70 bis 80 mm zu betragen, man wird also im Allgemeinen bezüglich der Materialvertheilung weit günstigere Profile wählen können; aufserdem wird beim [-Eisen nur eine, beim I-Eisen werden hingegen zwei Nietreihen zum Befestigen der Buckelplatten erforderlich.

Neben den Vortheilen, welche die Ersparnifs an Material und Nietarbeit bieten, spricht für die Verwendung von [-Eisen der bequeme Anschlufs dieses Profils an die Quer- bezw. Hauptträger, sowie der Umstand, dafs bei der dop-

pelten Lage der Buckelplattenränder der obere Flansch des I-Eisens durch den von den Buckelplatten ausgeübten Zug gar nicht oder wenigstens nur in geringem Maafse quer zur Faser beansprucht wird, während eine derartige ungünstige Beanspruchung beim I-Eisen stets stattfindet, wenn man nicht noch besondere Deckbleche nach nebenstehender Skizze über die Buckelplattenränder anordnen will.

Bei denjenigen Blechbalkenbrücken, bei denen die Fahrbahn tiefer als die obere Gurtung der Hauptträger liegt, sind zur Auflagerung der Buckelplattenränder ⊢-Eisen an die Wandung der Hauptträger genietet (siehe Blatt 11 und 12). Das ⊢-Profil schien wegen der symmetrischen Anordnung zweier Nietreiben am besten geeignet, den von den Buckelplatten ausgeübten Zug aufzunehmen.

Die Gröfse und Form der Buckelplatten ist den jeweiligen Verhältnissen entsprechend gewählt. Der Constructeur war nicht an bestimmte, in den Profilheften enthaltene Maafse gebunden, da bei dem zeitigen Stande der Fabrikation Buckelplatten in jeden beliebigen Abmessungen ohne Schwierigkeit gefertigt werden.

Die Verwendung gleich grofser Buckelplatten, wenigstens bei demselben Bauwerk, ist hinsichtlich des Kostenpunktes vortheilhaft, dieser Vortheil ist jedoch so gering, dafs man unbedenklich, sobald anderweitige Verhältnisse solches wünschenswerth erscheinen lassen, zu demselben Bauwerke Buckelplatten von verschiedener Gröfse nehmen kann. Buckelplatten von unnormaler Grundform fertigen die Fabriken gleichfalls ohne Schwierigkeiten, kleinere Quantitäten unnormaler Platten werden aus freier Hand mittelst Holzhämmer hergestellt, nöthigenfalls auf der Baustelle über einem etwas gröfseren Schmiedefeuer.

Bei den Unterführungen der Stadtbahn zeigen die Buckelplatten überaus verschiedene Gestalt und Maafse, man findet dort solche von quadratischer, rechteckiger, trapezförmiger und dreieckiger Grundform. Möglichst vermieden sind solche mit rhombischer Grundfläche, weil beim Ausschneiden derselben aus den nur in rechteckiger Form gewalzten Platten viel Verschnitt entsteht und der Preis sich entsprechend höher stellt.

Im Durchschnitt haben die bei den Unterführungen verwendeten Buckelplatten $1,_{8}$ m gröfste Seitenlänge erhalten, doch kommen auch solche von $1,_{0}$ m bezw. $1,_{7}$ m Seitenlänge vor.

Gröfsere Buckelplatten besitzen allerdings noch die genügende Tragfähigkeit, dieselben sind aber unvortheilhaft, weil sie einen zu grofsen Zug ausüben, die Quer- und Zwischenträger also in äufserst ungünstiger Weise beanspruchen. Kleinere Buckelplatten sind wiederum unvortheilhaft wegen der dadurch vermehrten Zahl der Quer- und Zwischenträger.

Der Stich der Buckelplatten beträgt $^1/_5$ bis $^1/_{11}$, die Randbreite etwa $^1/_{20}$ der gröfsten Seitenlänge.

Die Blechstärke ist durchweg zu 5 mm angenommen, welches Maafs auf Grund genauer Prüfungen, deren Ergebnisse im Jahrgange 1880 der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht worden sind, als ausreichend befunden ward.

Die Buckelplatten sind warm auf die Fahrbahnträger genietet. Die glühenden Niete scheinen den Zinküberzug der Platten nicht beschädigt zu haben, wenigstens ist bis jetzt eine besondere Rostbildung in der Umgebung der Niete nicht zu bemerken.

Der Durchmesser der Niete beträgt durchweg 13 mm, die Entfernung derselben ist sehr gering gewählt (6 cm), um bereits durch die Nietung eine möglichste Wasserdichtigkeit zu erzielen. Wo bei Verwendung von I-förmigen Trägern die Ränder zweier benachbarter Buckelplatten auf einander zu liegen kommen, hat der Rand der einen Platte gekröpft werden müssen; dies ist bereits bei der Herstellung vor dem Verzinken veranlafst und machte keinerlei Schwierigkeit.

Sämmtliche Buckelplatten haben zum Schutz gegen das Rosten einen Ueberzug aus Zink erhalten. Von der Verzinkung wurde gefordert, dafs dieselbe einen vollkommen gleichmäfsig über die Eisenfläche vertheilten Ueberzug bilden sollte, so dafs weder einzelne Stellen des Eisens unbedeckt bleiben, noch auch andere Stellen besonders hervortretende Zinktheile aufweisen. Der Zinküberzug mufste ferner an der Oberfläche der Eisentheile so fest haften, dafs letztere bis zum Bruche hin- und hergebogen werden konnten, ohne dafs sich die Verzinkung in gesonderten Metallblättchen ablöst. In Bezug auf die Stärke des Zinküberzuges war in den meisten Verträgen vorgeschrieben, dafs das Gewicht desselben pro qm einfacher Fläche mindestens $0,_{35}$ kg betragen sollte.

Nach den über 700 Fälle umfassenden Wägungen hat sich indefs das Durchschnittsgewicht des Ueberzuges zu $0,_{836}$ bis $0,_{850}$ kg, das Minimalgewicht zu $0,_{615}$ kg pro qm einfache Fläche ergeben. Die contractlich vorgeschriebenen $0,_{35}$ kg waren also viel zu niedrig gegriffen und sind in den späteren Verträgen auf $0,_{55}$ kg erhöht worden.

Zum Verzinken durfte nur bestes Rohzink ohne Beimischung von Blei oder anderen den Zweck der Verzinkung beeinträchtigenden Materialien verwendet werden.

Vor dem Verzinken wurden die Eisentheile durch Beizen gereinigt.

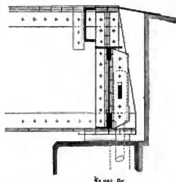
Aufser der Verzinkung haben die Buckelplatten in den sichtbar bleibenden unteren Flächen mit Rücksicht auf das bessere Aussehen einen zwei- bis dreimaligen Anstrich mit Oelfarbe, in den oberen Flächen hingegen, welche demnächst mit Kies überschüttet werden sollten, einen Anstrich mit Steinkohlentheer oder mit einer Asphaltmischung erhalten.

Um das Gleiten des Bettungsmaterials auf den geneigten Flächen der Buckelplatten zu verhindern, wurden letztere bei den ersten zur Ausführung gelangten Brücken (Unterführung der Frucht- und Koppenstrafse) mit einer etwa 5 cm starken Schicht aus magerem Cementconcret überdeckt, der in der Oberfläche möglichst rauh und uneben hergestellt war. Der Concret sicherte allerdings die feste Lagerung der Kiesschicht, hinderte aber gleichzeitig den Wasserabflufs, erschwerte die Revision der Eisenconstruction und hatte anderweitige Uebelstände im Gefolge, so dafs man bei den später fertig gestellten Brücken von einer derartigen Anordnung Abstand nahm und sich damit begnügte, groben Sand in den frisch aufgetragenen Asphaltanstrich einzustreuen.

Die hierdurch erzielte Rauheit der Buckelplattenflächen ist ausreichend gewesen, um den Bettungskies in seiner Lage zu erhalten, wenigstens sind bis jetzt keinerlei Klagen über das Ausweichen des Kieses auf den Brücken laut geworden.

Für die Stärke der Kiesbettung auf den Unterführungen, d. h. von Oberkante Buckelplatte bis Unterkante Schiene gemessen, war für die geraden Strecken mindestens 250 mm, für die Curven 300 mm vorgeschrieben, da der zur Verwendung kommende eiserne Langschwellenoberbau (System Haarmann) von Unterkante Querwinkel bis Unterkante Schiene 180 mm mifst. Die vorgenannte Stärke der Kiesbettung war indefs wegen mangelnder Constructionshöhe nicht überall zu erreichen, dieselbe schwankt bei den einzelnen Bauwerken zwischen 150 mm und 350 mm.

Bei denjenigen Brücken, wo die erforderliche Stärke der Kiesschicht nicht vorhanden war, mufsten die Winkel, welche unter den Langschwellen des genannten Oberbaues angebracht sind und zur Erhaltung der Schienenneigung und der Spur dienen, fortgelassen und durch Spurstangen, wie beim System Hilf, ersetzt, oder es mufste der senkrechte Winkelschenkel theilweise abgehauen werden.



Der Zwischenraum zwischen Brückenfahrbahn und Stirnmauer ist meistens durch einen Blechstreifen, welcher mit dem letzten Querträger vernietet ist und nach vorstehender Skizze lose auf der Stirnmauer aufliegt, überbrückt.

Das Blech darf nur eine ganz geringe Neigung erhalten, da es sonst bei den Bewegungen der Brücke auf der Stirnmauer nicht mehr gleitet und den Verband der letzteren lockert.

Für die Kiesbettung über den Brücken ist ganz grober, sorgfältig gesiebter Kies von 8 mm bis 60 mm Korngröfse genommen.

Die enge Nietung der Buckelplatten genügte, wegen der geringen Blechstärke derselben, nicht, um eine wasserdichte Fahrbahn herzustellen, man war vielmehr genöthigt, die Nähte zwischen den einzelnen Buckelplattenreihen besonders zu dichten.

Nach mehrfachen vergeblichen Versuchen sind schliefslich zwei verschiedene Dichtungsarten zur Anwendung gelangt; bei der einen wurden die Fugen und Nietreihen mit Streifen aus Asphaltfilzplatten, wie solche zur Abdeckung der Viaductgewölbe verwendet worden sind, überdeckt. Die Streifen reichten ungefähr 9 bis 10 cm in die Höhlung der Buckelplatten hinein, wurden mit einem Klebestoff aus Asphaltmasse auf die Eisenconstruction festgeklebt und dann noch mit einer Art Asphaltlack überzogen.



Ein Ausgleichen der durch die Nietköpfe verursachten Unebenheiten mit Asphalt oder sonstiger Masse war nicht erforderlich, die Nietköpfe pressen sich in die Filzplatten hinein, ohne dieselben zu beschädigen.

Wo die Buckelplatten an die verticale Blechwand der Hauptträger anschliefsen, sind die Enden der Filzplatten nach nebenstehender Skizze an die Blechwand geklebt.



Bei der anderen Methode wurden die Fugen zwischen den Buckelplatten bezw. zwischen Buckelplatte und Träger mit Asphaltkitt sorgfältig ausgestrichen, und alsdann wurde eine 15 mm bis 25 mm starke Lage aus demselben Material über die Nietreihen, in ungefähr derselben Breite wie die vorgenannten Filzplatten, gedeckt.

Beide Dichtungsarten bewährten sich nach den vorgenommenen Versuchen, welche darin bestanden, dafs Wasser auf die Fahrbahn gepumpt wurde und daselbst mehrere Tage stehen blieb, gut, auch haben dieselben nach einer fast dreijährigen Benutzung der Brücken zu Klagen keine Veranlassung gegeben. — Die Abdeckung mit Asphaltfilzplatten stellt sich bedeutend theurer.

Die Frage, welche von beiden Anordnungen die vortheilhaftere ist, läfst sich indefs noch nicht entscheiden, da hierzu weitere Beobachtungen über Dauerhaftigkeit derselben erforderlich sind.

Entwässerung.

Zur Entwässerung der Fahrbahn sind an den tiefsten Stellen der Buckelplatten 30 bis 40 mm weite Löcher angeordnet und unter diesen cylindrische Tüllen aus Zinkblech oder verzinktem Gasrohr angebracht, welche an die Buckelplatten entweder angenietet oder angeschraubt sind. Bei einzelnen Brücken findet man auch diese Tüllen mittelst einer Art Bajonettverschlufs an die Buckelplatten befestigt, so dafs dieselben bei vorzunehmenden Revisionen abgenommen werden können. Die Erfahrung zeigte indefs sehr bald, dafs die letztere Befestigungsart nicht genügend sicher ist; in Folge der Erschütterungen beim Befahren lockerte sich der Verschlufs, und kam es in einzelnen Fällen vor, dafs die nicht ganz leichten Tüllen auf die Strafse hinabfielen.

Der Zweck der Tüllen ist, zu verhindern, dafs sich das abfliefsende Wasser nicht etwa an der unteren fast horizontalen Fläche der Buckelplatten in Folge der Adhäsion entlang zieht oder durch den Wind bei Seite geweht wird, sondern sicher in das unter der Fahrbahn befindliche Rinnensystem gelangt.

Das Rinnensystem hat Gefälle nach den Widerlagern hin und führt das von den Brücken abfliefsende Tageswasser entweder den Strafsencanälen oder irgend einer sonstigen Ableitung zu.

Die Löcher in den Buckelplatten sind mit grobem Kies umpackt, um ein Verstopfen der Tüllen und Rinnen mit Kies zu verhindern.

Querverbindungen.

Senkrecht stehende Queraussteifungen kommen bei den Balkenträgern nur vereinzelt vor, wie z. B. bei der Koppenstrafse (siehe Figur 2 auf Seite 353), wo die Querträger in der Oberkante der Hauptträger liegen und nur schwach sind.

In den meisten Fällen machte die tiefe Lage bezw. die Construction der Querträger eine senkrecht stehende Aussteifung überflüssig (siehe Blatt 14, sowie die Querschnitte auf S. 353—355.

Ueber den Säulen ist vielfach ein Querverband in Form eines verstärkten Querträgers angeordnet.

Waagerechten Windverband findet man bei den Balkenbrücken gleichfalls nur ganz vereinzelt, meistens nur dort, wo die Fahrbahn durch Schienentröge unterbrochen ist; bei den übrigen Brücken bieten die Buckelplatten eine ausreichende Versteifung gegen die Einwirkung waagerechter Kräfte.

Bei den Bogenträgern sind die Querverbindungen ziemlich verschiedenartig. An der Unterführung der Alexanderstrafse, welche, wie erwähnt, allein die Form des elastischen Bogens zeigt, sind zur Uebertragung der auf die Fahrbahn wirkenden waagerechten Kräfte auf die Bogenträger in je $1{,}_{81}$ m Entfernung zwischen je zwei Verticalen der zu einem Geleise gehörigen Hauptträger in senkrechter Ebene zwei gekreuzte Diagonalen aus Winkeleisen angebracht. Die untere Gurtung dieser Kreuze liegt in der Ebene der Bögen und bildet die Queraussteifung derselben.

Bei den Bogenfachwerkträgern mit einfacher senkrechter und diagonaler Zwickeltheilung sind zwei zu einem System gehörige Hauptträger unter sich durch in der Ebene der senkrechten Fachwerkstäbe liegende Kreuze verbunden. Die unteren und oberen Aussteifungen sind hierbei aus Winkeleisen, die sich kreuzenden Diagonalen aus ⊔ Eisen gebildet.

Der Windverband in der unteren Gurtung ist fortgelassen, weil die spitzwinkligen Kreuze sich gegen die Fahrbahn stets sehr merklich abheben und namentlich bei schiefen Brücken durch die scheinbare Unregelmäfsigkeit unruhig wirken. Die durch die feste Fahrbahn versteifte obere Gurtung dürfte auch zur Aufnahme sämmtlicher waagerechten Kräfte, welche auftreten können, genügen.

Nur für die dem Brückenscheitel zunächst gelegenen Felder sind bei einzelnen Bogenbrücken in der Höhe des Fahrbahnträgers einzelne Horizontalverbände zur Aufnahme der daselbst auftretenden waagerechten Kräfte eingelegt, wo wegen der Beweglichkeit der Hauptträger im Scheitel kein Vernieten der Buckelplatten, sondern nur ein Verbolzen derselben mit den Trägern möglich war, bezw. angängig erschien.

Bei den Bogenfachwerkträgern mit gekreuzten Diagonalen in den Zwickeln sind aufser über den Auflagern senkrecht stehende Querverbindungen wegen der unschönen Unterbrechung des schrägliegenden Fachwerks gänzlich vermieden, dagegen liegt für jedes Hauptträgerpaar ein System von Kreuzen in der Fläche des Untergurtes, aufserdem ersetzt die steife Fahrbahnconstruction mit den Buckelplatten den eberen Horizontalverband.

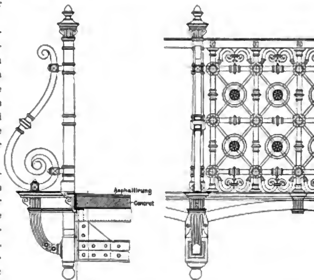
Fufsgängerwege und Geländer.

Sämmtliche Unterführungen haben seitlich ausgekragte Fufsgängerwege erhalten, welche, theilweise ziemlich reich mit gufseisernen Ornamenten und Geländern verziert, wesentlich zu dem gefälligen Aussehen, welches die Unterführungen der Stadtbahn zeigen, beigetragen haben, indem dieselben die grofsen Flächen der Träger unterbrechen und gliedern.

Zur Unterstützung der Fufswege dienen bei denjenigen Unterführungen, deren Fahrbahn über den Hauptträgern angeordnet ist, die über die äufseren Hauptträger hinaus verlängerten Querträger, bei den übrigen Unterführungen leichte, an die Hauptträger befestigte Consolen aus Winkeleisen.

Die Form der Consolen nähert sich der eines rechtwinkligen Dreiecks, nur die lange Seite ist fast durchweg geschweift.

Ueber den Consolen liegen Längsträger von verschiedener Gestalt, welche auf sehr mannigfaltige Art und Weise mit Trägerwellblech, Hängeblechen oder Buckelplatten abgedeckt sind.



Bei einigen Bauwerken, wie z. B. bei der Unterführung der Charlottenburger Chaussee, hat man mit Winkeleisen besäumte Tonnenbleche, mit der Wölbung nach oben, auf die Consolen gelegt und die so entstehende Linie mit gutem Erfolg in der Ansicht zur Erscheinung gebracht (siehe vorstehende Skizze).

Die Wellen bezw. Höhlungen der verwendeten Bleche sind mit Cementconcret, theilweise auch mit einer Mischung aus Asphalt und Kies (Verhältnifs von $^1/_2$ bis $^1/_3$) ausgefüllt und dann mit einer 20 mm starken Deckschicht aus Asphalt abgedeckt.

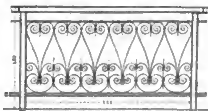
Die Mischung aus Asphalt und Kies stellte sich im Preise bedeutend höher als der Cementconcret und ist auch nur in einzelnen Fällen, theilweise, um Versuche mit derselben anzustellen, theilweise, weil wegen kalter Witterung der Cement nicht abbinden wollte, zur Verwendung gelangt.

Irgend ein Vorzug der Asphaltmischung gegenüber dem Cementconcret hat sich, abgesehen von der bereits erwähnten Möglichkeit der Herstellung bei Frostwetter, nicht herausgestellt.

Zur Abführung des Tageswassers sind die Fufswege mit Gefälle nach der Brückenmitte angelegt. Das Wasser fliefst entweder in die Kiesbettung (siehe Fig. 2, 3, 4 und 10 auf Seite 353 und 355), oder wird in besonderen Rinnen aufgefangen und abgeführt.

Die Geländer zum seitlichen Abschlufs der Fufsgängerwege sind aus Schmiedeeisen, aus Gufseisen oder aus einer Verbindung beider Materialien hergestellt.

Schmiedeeiserne Geländer finden sich nur bei einzelnen Brücken und in einer meist einfachen Anordnung, wie die

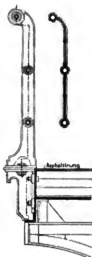


beistehende Skizze des Geländers auf der Koppenstraßsen-unterführung zeigt.

Geländer aus Gufseisen kommen am häufigsten vor, und zwar in zwei verschiedenen Modellen, welche auf Blatt 10 und 11 zur Darstellung gebracht sind. Bei beiden Modellen sind die Geländerfüllungen mit ovalen Löchern an die Geländerpfosten verschraubt, damit sie den Bewegungen der Brückenträger folgen können, und ein Springen der dünnen gufseisernen Geländerfüllung beim Befahren der Brücke möglichst vermieden wird. Naturgemäfs ist mit dieser Anordnung eine Vermehrung des Geräusches verbunden, da die Geländer in Folge der Erschütterungen leicht klirren.

Ein Geländer aus Gufseisen und Schmiedeeisen ist auf Blatt 12 dargestellt. Die Pfosten und die senkrechten Geländerstäbe sind aus Gufseisen, sämmtliche Horizontalen aus Schmiedeeisen; diese Horizontalen umfassen die gufseisernen Stäbe auf beiden Seiten und sind mit denselben kalt vernietet. Dieses Geländer ist bei einer gröfseren Anzahl von Unterführungen zur Anwendung gelangt; es hat ein sehr vortheilhaftes Aussehen und läfst sich leicht in ganz beliebigen Längen herstellen, was bei der grofsen Verschiedenheit der Entfernungen der Consolen an den einzelnen Brücken von Bedeutung war.

Blatt 13 zeigt ein Geländer, bei dem die Pfosten aus Gufseisen, die Felder aus Schmiedeeisen bestehen. Die gewählte Anordnung ist wenig wirkungsvoll, da die Stäbe der Geländerfüllungen in Wirklichkeit zu schwach erscheinen.



Bei den Brücken von untergeordneter Bedeutung, sowie bei den aufserhalb der bebauten Stadttheile gelegenen hat man das gewöhnliche Stangengeländer des Viaducts (gufseiserne Pfosten mit waagerechten Stangen aus schmiedeeisernen Röhren), welches bereits auf S. 23 besprochen ist, verwendet. Die Pfosten stehen auf kleinen gufseisernen Consolen, welche an dem vorderen Ende der Fufswegconsolen befestigt sind (siehe nebenstehende Skizze).

Bei sämmtlichen Geländern hat sich der Mangel einer Fufsleiste als ein Uebelstand herausgestellt, da es ohne eine solche nicht zu vermeiden ist, dafs beim Stopfen und Reguliren der Geleise Steine, Kies u. s. w. auf die Strafse herabfallen und den Verkehr daselbst belästigen. An verschiedenen Unterführungen sind nachträglich Holzleisten angeordnet, doch empfiehlt es sich, bereits beim Entwerfen von Brückengeländern auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen. Eine Höhe von 15 cm genügt.

Anstrich.

Sämmtliche Eisentheile haben einen zweimaligen Anstrich mit reiner Bleimennige und einen zweimaligen Anstrich mit Oelfarbe erhalten.

Sobald die einzelnen Constructionstheile in der Fabrik fertig vernietet waren, wurden dieselben zunächst sehr sorgfältig von Staub, Glühspan sowie Rost gereinigt und mit einem Anstrich aus heifsem Leinöl versehen. Es war den Fabriken überlassen, ob sie das Reinigen auf trockenem Wege mittelst Drahtbürsten, oder durch Beizen mit verdünnter Salzsäure bewirken wollten. Im letzteren Falle war die nach dem Beizen noch etwa anhaftende Salzsäure durch Eintauchen der Eisentheile in Kalkwasser zu beseitigen, worauf dieselben nach Abspülen mit reinem Wasser in kochendem Wasser bis zur Siedehitze erwärmt und in überdeckten, möglichst staubfreien Räumen getrocknet werden sollten. Die Fabrikanten wählten fast ausnahmslos die erstgenannte Reinigungsweise als die weniger schwierige und billigere.

Nach erfolgter Reinigung fand die Abnahme der Constructionstheile in der Fabrik statt, und erst dann durfte der erste Mennigeanstrich aufgebracht werden.

Nach Beendigung der Montage und nachdem sämmtliche Fugen an den Berührungsflächen zweier Stücke sorgfältig mit Mennigekitt ausgestrichen waren, erhielten die Eisentheile den zweiten Mennigeanstrich, dem der doppelte Oelfarbenanstrich unmittelbar folgte.

Der Grundton des Oelfarbenanstriches ist ein bläuliches Grau und zwar ein möglichst helles Grau, damit die zum gröfsten Theil im Schatten liegenden Flächen der Eisenconstruction nicht zu dunkel erscheinen.

Die zu diesem Deckanstrich verwendete Farbe setzt sich zusammen aus: 50 Gewichtstheilen Bleiweifs, 50 Gewichtstheilen Zinkgrau und 1 Gewichtstheil Ultramarin, oder aus 100 Gewichtstheilen Bleiweifs, 1 Gewichtstheil Ultramarin und $\frac{1}{2}$ Gewichtstheil Schwarz. Die erstgenannte Mischung ist der zweiten vorzuziehen, weil dem Farbenüberzug durch das Zinkgrau eine gröfsere Härte verliehen wird.

Berechnung der Eisenconstructionen.

Die Berechnung der Eisenconstructionen zu den Unterführungen ist in der sonst üblichen Weise ausgeführt.

Das Eigengewicht der Brückenbahn ist jedesmal durch Rechnung ermittelt. Für die bewegliche Belastung wurde eine Reihe Tenderlocomotiven von je 42 t Gewicht bei $8{,}_8$ m Gesammtlänge, wie solche bereits bei Besprechung der Brücken erwähnt sind, angenommen.

Mit Einzellasten wurden fast nur die Quer- und Zwischenträger berechnet, bei den Hauptträgern hat man in den meisten Fällen statt dessen diejenige gleichmäfsig vertheilte Belastung ermittelt, welche dasselbe Maximalmoment hervorruft wie die ungünstigste Maschinenstellung, und mit dieser die Rechnung durchgeführt.

Als zulässige Beanspruchung des Materials ist bei den Quer- und Zwischenträgern im Allgemeinen 700 kg pro qcm, bei den Hauptträgern 750 kg angenommen, bei einigen der zuletzt ausgeführten Brücken ist, mit Rücksicht auf die gün-

stigen Ergebnisse der Materialprüfungen, eine höhere Beanspruchung bis 850 kg pro qcm zugelassen.

In Bezug auf die specielle Durchführung der Rechnung, Bestimmung der Momente u. s. w. sind keine besonderen Bemerkungen zu machen, nur möge erwähnt werden, dafs bei den Bogenfachwerkträgern mit gekreuzten Diagonalen das zusammengesetzte Fachwerk in seine beiden Partialsysteme zerlegt und jedes für sich berechnet wurde. Bei dem einen System entspringt die erste Diagonale aus der Ecke zwischen Obergurt und Endverticale (s. Blatt 15), und entfällt die Last des zweiten Querträgers, vom Widerlager aus gerechnet, ungetheilt auf dieses System. Beim andern System' entspringt der erste Fachwerkstab aus der Mitte der Endverticalen, und entfällt auf dieses System die Last des dritten Querträgers.

Dem zweiten System fehlt, wenn man von der bei der Stallstrafsenunterführung erst nachträglich eingefügten Mittelrippe Abstand nimmt, im Endfelde der erforderliche Dreieckverband, es mufste also die Verticale überm Auflager auf Biegung berechnet werden, welche durch die Horizontalcomponente des Fachwerkstabes hervorgerufen wird. In der Nähe des Scheitels, wo an die Stelle des Fachwerks eine volle Blechwand getreten ist, sind zur Fortsetzung bei beiden Systemen ideelle Fachwerkstäbe gedacht und berechnet werden, womit die Uebersicht über die hier auftretenden Spannungen bewahrt blieb. Auf dem mit geschlossener Blechwand hergestellten Theil des Trägers ruhen zwei Querträger, bezüglich derer angenommen ist, dafs dieselben auf jedes der beiden Systeme die halbe Last übertragen, ebenso ist angenommen, dafs auf jedes System der einen Trägerhälfte die halbe von der anderen Trägerhälfte ausgeübte Reaction entfällt.

Bei Bestimmung der Gurtungs- und Stabquerschnitte sind möglichst einfache, leicht zugängliche Formen angestrebt und darauf Rücksicht genommen, dafs bei demselben Bauwerk eine möglichst geringe Zahl verschiedener Profileisen zur Verwendung gelangte.

Widerlager.

Die Anordnung der Widerlager, sowie die constructiven Details derselben, welche weniger durch die Eisenconstruction als durch die anschliefsenden Viaducte bedingt wurden, sind bei Besprechung der letzteren bereits kurz erwähnt; über die Art und Weise, in welcher die architektonische Gestaltung und Gliederung der Mauerkörper versucht ist, geben die auf Blatt 11 bis 15 dargestellten Ansichten und Schnitte Aufschlufs.

Die Stirnflächen der Widerlagspfeiler sind, wo dieselben nicht durch die anschliefsenden Häuserreihen verdeckt werden, meist mit kräftigen Risaliten versehen, welche die Eisenconstruction zu beiden Seiten einfassen.

Die parallel zu den Bürgersteigen gelegenen Wandflächen haben entweder durch kräftig vorspringende Gesimse und Sockel, sowie durch Bänder eine waagerechte (Blatt 12), oder durch vor die Wand vorspringende Risalite eine senkrechte Gliederung (Blatt 14) erhalten.

Waagerechte Gliederung findet sich meistens bei den schiefen und im Grundrifs unregelmäfsig gestalteten Unterführungen, wo die ganze Wandfläche als tragend dargestellt ist und derselben ein kräftiger widerstandsfähiger Charakter erhalten werden soll.

Senkrechte Theilung findet sich hauptsächlich bei denjenigen Unterführungen, bei denen sich Bahn und Strafse rechtwinklig oder doch annähernd rechtwinklig kreuzen, und wo die Risalite zur Charakterisirung der Auflagerstellen der Träger durch Formen, welche sich dem Auflagerdruck entgegenstemmen, am Platze sind.

Zur Verblendung der Flächen der Widerlagspfeiler ist möglichst helles widerstandsfähiges Material verwendet. Aufser Granit, Sandstein und guten Verblendklinkern in verschiedenen Farben ist auch ein neues Erzeugnifs der Ziegelindustrie zu erwähnen, ein ganz versinterter porzellanartiger Stein mit glatter Oberfläche und milchweifser Farbe. Der Stein hat dieselbe Gröfse, wie die Kopffläche eines gewöhnlichen Ziegelsteines und wurde in zwei verschiedenen Stärken (30 und 90 mm) angeliefert, so dafs die Verblendung in $^1/_8$ und $^3/_8$ Verzahnung mit dem hinterliegenden Mauerwerk aufgeführt werden konnte.

Mit diesen Steinen sind die Widerlager einer grofsen Anzahl von Unterführungen verkleidet, stellenweise hat man auch versucht, die weifsen Flächen mit einer Musterung aus blauglasirten Steinen aus gleichem Material zu beleben.

Die genannten Steine haben sich für die Verblendung der Widerlager als sehr brauchbar erwiesen; letztere sieht hell und freundlich aus, nimmt keinerlei Schmutz und Staub in sich auf, wie anderes Ziegelmaterial oder Sandstein, läfst sich wie jedes Porzellangeschirr mit Wasser reinigen, und ist in Folge seiner bedeutenden Härte widerstandsfähig gegen Beschädigung durch äufsere Angriffe. Der Preis der Verblendung mit diesen Steinen stellt sich in Berlin pro qm auf 25 bis 30 ℳ.

Neuerdings hat sich die Fabrikation der Steine noch vervollkommnet, dieselben werden jetzt in allen gewünschten Profilen gefertigt und zwar mit einer Genauigkeit bezüglich der Formen und Gleichmäfsigkeit hinsichtlich der Farbe, welche den strengsten Anforderungen gerecht wird.

(Fortsetzung folgt im Jahrg. 1885.)

Die neuen Strafsenbrücken im Warthethale bei Cüstrin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 22 und 23 im Atlas.)

Die alte Staatsstrafse von Berlin nach den östlichen Provinzen, welche über Cüstrin, Landsberg a/Warthe u. s. w. führt, durchschneidet in der Nähe von Cüstrin, oder eigentlich innerhalb der Stadt, die Oder und die Warthe kurz vor der Vereinigung dieser beiden Flüsse.

Die Strafse übersetzte früher sowohl beide Ströme, als auch die zur Abführung des Hochwassers nothwendigen Fluthöffnungen mittelst hölzerner, auf Pfahljochen ruhenden Brücken, welche, mit Ausnahme der vor etwa 15 Jahren erbauten Brücke über den Odervorfluthcanal, seit dem Jahre 1829

dem Verkehr dienten. Es drängte sich daher die Nothwendigkeit des zeitgemäfsen Neubaues dieser Brücken um so mehr auf, als dieselben auch jetzt noch, nachdem die Strafse ihre einstige Bedeutung für den durchgehenden Verkehr längst verloren hat, einen sehr starken localen Verkehr zu vermitteln haben.

Die alten Brücken im Warthethal waren besonders baufällig und deshalb kostspielig in der Unterhaltung. Diese Brücken liegen in der Strafse von der Stadt und Festung Cüstrin nach der die erstere an Einwohnerzahl bereits übertreffenden sogenannten „kurzen Vorstadt".

Der Verkehr über dieselben ist daher aufserordentlich lebhaft und hat in den letzten Jahren durch den Bau der Eisenbahnlinie Breslau-Stettin, welche die Königliche Ostbahn in der Nähe der kurzen Vorstadt kreuzt und hier mit derselben einen gemeinschaftlichen Bahnhof besitzt, noch erheblich zugenommen. Infolge dessen wurde zuerst im Jahre 1875 der Neubau dieser Brücken, etwa 2 Jahre später auch derjenige der Oderstrombrücke beschlossen.

Richtung der neuen Strafse.

Die alte Strafse zwischen Cüstrin und der kurzen Vorstadt, in welcher sich 3 Brücken, nämlich eine Strombrücke, eine Fluthbrücke auf dem linken Ufer und eine ebensolche auf dem rechten Ufer, befanden, überschritt den Warthestrom in schräger Richtung. Wegen der ungünstigen Lage der Strombrücke, sowie mit Rücksicht auf die Ersparung einer Nothbrücke während des Baues und die Schwierigkeit der Gründungsarbeiten an dem Standorte der alten Brücke wurde von vornherein darauf verzichtet, die neue Strombrücke an derselben Stelle zu erbauen. Um nun die Baustelle möglichst vortheilhaft wählen zu können, wurde beschlossen, die ganze Strafse von der Brücke über den inneren Festungsgraben, den sogenannten Stadtgraben, ab in veränderter Lage neu herzustellen. Es war hierbei möglich, eine solche Richtung für die Strafse zu wählen, dafs die neue Strombrücke rechtwinklig zum Stromstrich beziehungsweise zu der hauptsächlichsten Richtung der Strömung gelegt werden konnte. Die letztere folgt nämlich dem durch die Regulirung ihr angewiesenen Bette nur bei kleinen Wasserständen; schon wenn die letzteren wenig über das Mittelwasser hinausgehen, tritt die Warthe aus den flachen Ufern. Das Ueberschwemmungsgebiet hat 5 bis 6 km oberhalb der Brückenbaustelle eine Breite von etwa 8 km. In den hier zahlreich befindlichen todten Flutharmen entwickeln sich bei Hochwasser ganz unregelmäfsige Strömungen, welche links durch die Dämme der Cüstrin-Sonnenburger Chaussee und der die letztere überschreitenden Breslau-Stettiner-Eisenbahn, rechts durch den näher an den Flufs herantretenden hochwasserfreien Thalrand den Brücken zugeführt werden. Aber auch in der Nähe der letzteren findet eine Leitung der Hochwasserströme durch seitliche Dämme nicht statt, vielmehr sind diese Ströme nur noch an den Uebergangsstellen der schon genannten Eisenbahnlinien Breslau-Stettin und Berlin-Eydtkuhnen durch die Brückenpfeiler angemessen eingeschränkt, während sie sich im Uebrigen in einer Breite von 800 m und darüber ausdehnen können.

Da die beiden Eisenbahnbrücken, wie aus dem Situationsplane auf Bl. 22 hervorgeht, nur etwa 500 m von einander entfernt liegen, die neue Strafsenbrücke aber jedenfalls unweit der oberhalb gelegenen Brücke der Breslau-Stettiner Eisenbahn erbaut werden mufste, so konnte mit ausreichender Genauigkeit die Richtung des Hochwassers parallel zu den die Endpfeiler der beiden Eisenbahnbrücken verbindenden Geraden angenommen werden. Rechtwinklig zu der so bestimmten Richtung des Hochwassers ist dann die neue Strafse in möglichst gerader Linie von der Brücke über den Wallgraben vor dem Zorndorfer Thore nach der kurzen Vorstadt geführt worden; die in der Nähe der Festungswerke befindlichen Krümmungen mufsten lediglich aus fortificatorischen Rücksichten eingefügt werden.

Durchflufsweite der Brücken.

Für die Anzahl, Lage und Weite der in der neuen Strafse zu erbauenden Brücken waren die bestehenden Verhältnisse maafsgebend. In der Königlichen Ostbahn sowohl, wie auch in der Eisenbahn Breslau-Stettin befinden sich nur je zwei Brücken: eine Strombrücke und eine Fluthbrücke auf dem linken Ufer. Dementsprechend konnte auch die neue Strafse nur zwei Brücken erhalten. Nach Maafsgabe der unterhalb gelegenen Eisenbahnbrücken wurde die lichte Durchflufsweite der Strombrücke auf 167 m, diejenige der Fluthbrücke auf 90 m festgesetzt.

Höhenlage u. s. w. der Strombrücke.

Besondere Schwierigkeiten verursachte die Bestimmung der Höhenlage der Strombrücke und die zum Theil hiervon abhängige Wahl des Systems für den eisernen Ueberbau. Seitens der Festungsbehörde waren in dieser Beziehung Bedingungen gestellt, welche, wenn man eine starke Aufschüttung in der dicht bebauten kurzen Vorstadt vermeiden wollte, nicht gestatteten, die Krone der Strafse in der Mitte der Strombrücke höher zu legen, als auf $+ 7,_{59}$ m am Cüstriner Warthepegel; von hier aus war dann noch für die Kronenlinie nach der kurzen Vorstadt hin sofortiges Fallen im Verhältnisse 1 : 126 vorgeschrieben. Da der in diesem Jahrhundert beobachtete höchste Wasserstand auf $+ 4,_{10}$ m a. P. liegt, so stand für die Construction des eisernen Ueberbaues und den erforderlichen Raum zum Durchlassen der Schiffe in der Mitte der Brücke nur eine Höhe von $3,_{49}$ m zur Verfügung, welche sich nach den Landpfeilern hin noch um etwa $0,_{7}$ m vermindert. Eine Oeffnung mit beweglichem Ueberbau zum Durchlassen von Schiffen mit stehenden Masten sollte im Interesse des sehr lebhaften Landverkehrs thunlichst vermieden werden, und kam auch zunächst deshalb nicht in Frage, weil mit Rücksicht auf die vielfachen gegenseitigen Störungen der Schiffahrt und des Eisenbahnbetriebes den betheiligten Eisenbahnverwaltungen schon früher gestattet, beziehungsweise aufgegeben worden war, die in ihren Brücken befindlichen Drehöffnungen zu schliefsen und ober- und unterhalb der Eisenbahnbrücken je einen Mastenkrahn aufzustellen. Diese Mastenkrahne sollten nun gleichzeitig mit der neuen Strafsenbrücke zur Ausführung gebracht werden, und konnte somit die letztere, da der obere Mastenkrahn oberhalb derselben aufgestellt wurde, nur von Schiffen mit liegenden Masten passirt werden.

In Anbetracht aller dieser Verhältnisse erwiesen sich für den eisernen Ueberbau flache, unter der Fahrbahn liegende eiserne Bögen für die Schiffahrt und auch in Betreff der Kosten am vortheilhaftesten, obgleich sowohl hinsichtlich der Constructionshöhe im Scheitel, wie bezüglich des Pfeil-

verhältnisses auf sehr niedrige Maafse herabgegangen werden mufste.

Wie aus den Zeichnungen auf Blatt 23 hervorgeht, hat die Strombrücke 5 Oeffnungen, von 38,0 m, 2 von 34,0 und 2 von 30,5 m Lichtweite, erhalten. Die Constructionshöhe im Scheitel beträgt in allen Oeffnungen nur 0,35 m für den eigentlichen Bogen und durchschnittlich 0,20 m für das Pflaster einschliefslich der Bettung. Im Scheitel der Mittelöffnung bleibt also auch bei dem höchsten Wasserstande noch ein lichter Raum von $7{,}50 - (0{,}20 + 0{,}35 + 4{,}10) = 2{,}85$ m für die Schifffahrt, welcher freilich nach den Pfeilern hin schnell abnimmt, aber doch noch genügt, um einzelne Schiffe durchzulassen. Im Allgemeinen wird indessen bei den höchsten Wasserständen überhaupt keine Schifffahrt betrieben, die letztere vielmehr schon bei Wasserständen von etwa + 3,0 m a. P. eingestellt.

An den Kämpfern ist die Unterkante der Bögen in Höhe des Hochwassers = + 4,10 m a. P. gelegt.

Hieraus, sowie nach der zum Theil aus ästhetischen Rücksichten gewählten Form der Bogengurtung ergab sich für die Mittellinie der letzteren in der Mittelöffnung eine Gesammtpfeilhöhe von 2,85 m oder rd. $\frac{1}{13{,}3}$ der Spannweite.

Eisenconstruction und Fahrbahn der Strombrücke.

Die Construction eines Bogens der Mittelöffnung ist auf Blatt 23 speciell dargestellt; in den Seitenöffnungen konnten die Eisenstärken etwas geringer gewählt werden, im Uebrigen ist die Construction die gleiche.

Hiernach stützt sich der Bogen an den Kämpfern auf halbcylindrische Keile aus Gufsstahl, so dafs er die durch das Heben und Senken des Scheitels bedingten Bewegungen hier unbehindert auszuführen vermag.

Die Verbindung im Scheitel besteht aus je 4 senkrecht stehenden, mit Schraubenbolzen befestigten Stahlplatten von 15 mm Stärke, welche den Querschnitt der beiden Stehbleche jedes Bogens vollständig übertragen. Aufserdem sind die horizontalen Schenkel der unteren Winkeleisen noch durch eine, ebenfalls mit Bolzen befestigte Schmiedeeisenplatte mit einander verbunden.

Diese Verbindung bildet zwar kein vollständiges Scharnier, dieselbe ist indessen biegsam genug, um die durch Temperaturveränderungen u. s. w. bedingten Bewegungen ohne erhebliche Vermehrung der Beanspruchungen zu gestatten, zumal die Stehbleche der Bogengurtungen an den sich gegeneinander stützenden Enden so bearbeitet sind, dafs sie sich hier nur auf eine Höhe von 12 cm berühren. Bei der statischen Berechnung wurde daher auch die Scheitelverbindung als Scharnier angesehen.

Die Uebertragung der Belastungen auf den Bogen, sowie die Aussteifung des letzteren wird durch Verticalen und Diagonalen in den Zwickeln bewirkt, welche die zur Unterstützung der Fahrbahn angeordnete obere Gurtung mit dem Bogen verbinden.

In dem mittleren, in jeder Bogenhälfte 7,0 m langen Theile gehen die Stehbleche zur Erzielung gröfserer Steifigkeit bis zur Fahrbahn in einem Stücke durch, die Gurtungswinkeleisen des Bogens dagegen sind der Krümmung des letzteren entsprechend bis zum Scheitel durchgeführt.

Die einzelnen Bögen liegen in je 1,50 m Abstand von einander unter der Fahrbahn, so dafs die Breite der letzteren zwischen den Mitten der äufsersten der 8 Bögen 10,55 m beträgt. Für die Strafse ist indessen eine um 0,85 m gröfsere Breite durch seitliches Ueberkragen der Fufswegplatten gewonnen.

Zwischen je zwei Bögen sind an allen Knotenpunkten kräftige Querverbindungen angebracht, damit grofse Einzellasten nicht einen Bogen allein beanspruchen, sondern die benachbarten Hauptträger in Mitleidenschaft ziehen, wenngleich nach der Berechnung jeder einzelne Bogen für die Aufnahme der schwersten Einzellasten (vierrädriger Lastwagen von 18000 kg Gesammtgewicht) construirt ist.

Ein besonderer Horizontalverband ist nicht angebracht, weil die die Fahrbahn tragenden aufgenieteten Buckelplatten nach dieser Richtung hin überreichliche Widerstandsfähigkeit besitzen, und die in den Bogengurtungen auftretenden seitlichen Kräfte durch die vorerwähnten kräftigen Querverbindungen mit Sicherheit nach oben übertragen werden.

Die zur Unterstützung der Fahrbahn verwendeten rechteckigen Buckelplatten von 6 mm Stärke ruhen direct auf den oberen Gurtungen der Bogenträger. Zwischen den letzteren sind, um die Buckelplatten an allen Seiten fest vernieten zu können, in je 1,0 m Abstand von einander Querträger aus I-Eisen befestigt.

Auf den Buckelplatten ruhen eine 7,85 m breite Fahrstrafse und beiderseits je 1,75 m breite Fufswege. Mit Rücksicht auf die Lebhaftigkeit des Verkehrs mufste die Fahrbahn gepflastert werden. Da, wie oben erwähnt, für das Pflaster mit Bettung nur eine Höhe von durchschnittlich 20 cm zur Verfügung stand, so blieb für eine elastische Kiesbettung nicht Platz. Es wurden daher nur die Unebenheiten der Buckelplatten u. s. w. mit einem mageren Beton aus Kies, Sand und Cement ausgefüllt, welcher die Eisenconstruction in der Mitte 10 cm hoch überdeckt. Die regelmäfsig bearbeiteten Pflastersteine aus schwedischem Granit wurden zunächst in hölzernen Formen mit Hilfe von Cementmörtel und Asphalt zu quadratischen Platten von je 0,55 m Seitenlänge verbunden, und diese Platten ohne Verband auf der beschriebenen Bettung in Cementmörtel versetzt. Die Fugen zwischen den einzelnen Platten wurden unten mit Cementmörtel, oben mit Asphalt ausgegossen. — Dieses Pflaster befindet sich seit etwa 3 Jahren in Benutzung und hat sich bisher vorzüglich gehalten.

Die Fufswege sind durch erhöhte Granitbordschwellen gegen die Fahrbahn abgegrenzt und mit 15 cm starken Granitplatten belegt. Die letzteren ruhen an den Aufsenkanten auf einem einfachen Consolengesims aus Gufseisen, im Uebrigen auf Kiesbettung. Das Consolengesims schliefst gleichzeitig die Kiesbettung seitlich ab und dient auch zur Befestigung der durchgehenden Geländerpfosten.

Die Gewichte der Eisenconstructionen der Strombrücke, einschliefslich der Auflager und der gufseisernen Gesimse, sind in der oben auf S. 381 u. 382 stehenden Tabelle in runden Zahlen angegeben.

Die Pfeiler der Strombrücke.

Die Construction des linksseitigen Landpfeilers und eines Mittelpfeilers der Strombrücke geht aus der Zeichnung auf Bl. 23 hervor. — Der Baugrund besteht überall aus schar-

Zusammenstellung der Gewichte der Eisenconstruction bei der Strombrücke.

Bezeichnung der Oeffnung	Schmiedeeisen		Gufseisen		Stahl		Gesammtgewicht	
	im Ganzen kg	pro lfd. m kg	im Ganzen kg	pro lfd. m kg	im Ganzen kg	pro lfd. m kg	im Ganzen kg	pro lfd. m kg
1 Mittelöffnung, 38,0 m weit	133000	3500	10300	270	1900	50	145200	3820
2 Oeffnungen, je 34,0 m weit	224000	3300	19700	290	3600	50	247300	3640
2 desgl. je 30,5 m weit	195000	3200	18900	310	3600	60	217500	3570
Zusammen	552000	3300	48900	290	9100	50	610000	3650

fem Sande, welcher nach unten sehr bald in groben Kies übergeht. Hierunter befindet sich in der Tiefe von etwa $-8,_0$ m a. P. am linken Ufer und $-6,_0$ m am rechten Ufer ein Lager von festem blauen Thon, dessen Mächtigkeit auch bei den tiefsten Brunnenbohrungen noch nicht festgestellt werden konnte.

Der Baugrund ist hiernach überall aufserordentlich tragfähig, und handelte es sich nur darum, die Pfeiler so tief zu gründen, dafs Unterwaschungen der Fundamente nicht zu befürchten sind. Zur Sicherung gegen diese Gefahr sind die Betonfundamente der Pfeiler zwischen 26 cm starken Pfahlwänden eingebracht, deren Unterkante bis auf in med. $-7,_0$ m a. P. hinabgetrieben wurde. Die Pfahlwände sind überdies noch von kräftigen Steinschüttungen umgeben.

Zur Trockenlegung der Baugruben behufs Aufmauerung der im freien Strome liegenden Pfeiler wurden auf den Fundamenten Betonfangedämme von $0,_{80}$ m Stärke aufgeführt, welche später bis auf Null a. P. wieder beseitigt sind. — Das Pfeilermauerwerk ist gröfstentheils aus Ziegeln hergestellt, und zwar sind in den Aufsenflächen und den starkem Drucke ausgesetzten Mauertheilen Klinker aus Zschizkau bei Senftenberg, im Uebrigen Hintermauerungssteine aus Heegermühle verwendet.

Alle Gesimse und Brüstungen, die aus je einem Stücke bestehenden Abdeckungen der Pfeilervorköpfe, sowie die Verkleidungen der letzteren, alle Auflagersteine u. s. w. sind aus hellgrauem Striegauer Granit gefertigt, welcher auch da im Mauerwerk Verwendung gefunden hat, wo, wie z. B. hinter den Auflagersteinen der eisernen Bögen, besonders starke Pressungen aufzunehmen waren.

Die Stärke der Mittelpfeiler, welche unter den Kämpfern $2,_{50}$ m beträgt und nach unten schnell zunimmt, ist so bemessen, dafs jeder Pfeiler bei voller Belastung einer Brückenöffnung lediglich unter Zuhülfenahme des activen Gegendruckes der unbelasteten Bögen der Nachbaröffnung für sich standfähig ist.

In den Landpfeilern werden die aus den eisernen Bögen unter sehr flacher Neigung eintretenden Kräfte durch Gewölbe auf die Fundamente übertragen. Diese Gewölbe treten äufserlich aber nicht hervor, sondern sind in den Stirnen durch 1 Stein starke Vermauerungen mit horizontalen Fugen verdeckt. Die Richtung der Lagerfugen ist hiernach in den Stirn- bezw. Flügelmauern sehr verschieden, doch haben sich nachtheilige Bewegungen des Mauerwerks trotzdem nicht gezeigt.

Die Fluthbrücke.

Die Fluthbrücke enthält, wie schon oben erwähnt, drei Oeffnungen von je 20 m Lichtweite. Da hier auf Schifffahrt nicht Rücksicht zu nehmen war, so konnten die Bögen eine etwas gröfsere Höhe im Scheitel erhalten, im Uebrigen sind aber alle Constructionen in Eisen und Stein ganz nach denselben Grundsätzen ausgeführt, wie bei der Strombrücke. — Eine generelle Ansicht nebst Grundrifs der Fluthbrücke findet sich auf Blatt 22 im Atlas.

Das Gewicht der Eisenconstructionen für alle drei Oeffnungen der Fluthbrücke beträgt:

	im Ganzen kg	pro lfd. m kg
an Schmiedeeisen . . .	147000	2450
an Gufseisen	14400	240
an Stahl	3000	50
zusammen	164400 kg	2740 kg.

Belastungsproben.

Vor der Uebergabe der Brücken an den Verkehr wurden dieselben Probebelastungen unterworfen, welche den bei den statischen Berechnungen gemachten Annahmen nahezu entsprachen.

Es wurde zuerst eine ruhende Belastung durch eine von einem Ende der Brücke in voller Höhe vorschreitende Sandschüttung im Gewichte von 450 kg auf das Quadratmeter der Fahrbahn vorgenommen. Die durch diese Belastung hervorgerufenen gröfsten Senkungen der Bogenscheitel betrugen in den drei je 20 m weiten Oeffnungen der Fluthbrücke bezw. 13 mm, 10 mm und 8 mm.

Nach ausgeführter Entlastung, welche in derselben Reihenfolge vorgenommen wurde, wie das Aufbringen der Sandschüttung, konnte eine bleibende Durchbiegung nicht constatirt werden. Kleine Unterschiede in der Höhenlage der Scheitel von 1 bis 3 mm wurden allerdings beobachtet, derartige Unterschiede kamen jedoch auch zu anderen Zeiten unter ganz gleichen Belastungs- und Temperaturverhältnissen vor, so dafs aus denselben ein sicherer Schlufs bezüglich der Gröfse der bleibenden Durchbiegung nicht gezogen werden kann.

Dieselbe Belastung erzeugte bei der Strombrücke folgende Durchbiegung der Bogenscheitel:

in der ersten und fünften Brückenöffnung von je $30,_5$ m Weite bezw. 15 mm und 13 mm;

in der zweiten und vierten Brückenöffnung von je $34,_0$ m Weite bezw. 26 mm und 29 mm;

in der 38 m weiten Mittelöffnung 26 mm.

Die auffallend starke Durchbiegung in der vierten Oeffnung hat darin ihren Grund, dafs diese Oeffnung zuerst belastet wurde. Den seitlichen Bewegungen der diese Oeffnung einschliefsenden Pfeiler wurde daher von den Nachbaröffnungen nur durch den Seitenschub unbelasteter Bögen

entgegengewirkt, so dafs diese Bewegungen gröfser werden mufsten, als bei den übrigen Pfeilern. Die Durchbiegung in der zweiten Oeffnung erscheint auch etwas grofs; ein Grund hierfür war nicht erkennbar, indessen liegt derselbe vielleicht in einer Ungenauigkeit der Beobachtung, da das betreffende Messungsgerüst in lebhaft strömendem Wasser stand und also möglicherweise seine Lage nicht unverändert beibehalten hat.

Nach ausgeführter Entlastung kehrten sämmtliche Bogenscheitel nahezu in ihre frühere Höhenlage zurück. Ueberall waren die Unterschiede so klein, dafs ein sicherer Schlufs bezüglich einer bleibenden Durchbiegung nicht gezogen werden konnte.

Betreffs der besprochenen Versuche mit ruhender Belastung mufs noch bemerkt werden, dafs dieselben sich über einen Zeitraum von etwa 14 Tagen erstreckten, in welchem die Lufttemperatur zwischen + 11° und + 2° R. schwankte. Der Einflufs dieser Schwankungen auf die Höhenlage der Scheitel konnte daher nicht unberücksichtigt bleiben.

Um die Gröfse dieses Einflusses mit einiger Sicherheit zu ermitteln, waren mit Hilfe eines sorgfältig verbundenen, am Ufer stehenden Messungsgerüstes die Verticalbewegungen der Bogenscheitel in der fünften Oeffnung der Strombrücke etwa zwei Monate lang bei Temperaturen von + 19° bis + 3° R. beobachtet worden. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Stande betrug 32 mm, also 2 mm auf einen Wärmegrad. Eine gewisse Regelmäfsigkeit zeigten aber nur die Bewegungen bei Temperaturen zwischen + 16° und + 8°, auf welche die bei Weitem gröfste Anzahl der Beobachtungen entfällt. Der Höhenunterschied betrug hier $1_{,75}$ mm auf einen Wärmegrad, und ist dieser Unterschied bei Bestimmung der oben angegebenen gröfsten Durchbiegungen in Rechnung gezogen, wobei derselbe natürlich für die übrigen Brückenöffnungen verhältnifsmäfsig abgeändert wurde.

Nach vollständiger Beseitigung der Sandschüttungen wurden beide Brücken noch mit vierräderigen Wagen von 10000 kg und 18000 kg Gesammtgewicht befahren.

Bei der Fluthbrücke ergaben sich die gröfsten Durchbiegungen der mittleren Träger, welche die Last unmittelbar aufzunehmen hatten:

in der ersten Oeffnung zu $0_{,5}$ mm bezw. $0_{,5}$ mm;
in der zweiten Oeffnung zu $2_{,0}$ mm bezw. $3_{,0}$ mm;
in der dritten Oeffnung zu $1_{,0}$ mm bezw. $2_{,5}$ mm.

Bleibende Durchbiegungen waren nirgendwo zu erkennen.

Auf der Strombrücke wurden die Wagen ebenfalls möglichst genau in der Mitte der Fahrbahn entlang geführt, so



dafs die Träger Nr. 4 und 5 am stärksten beansprucht wurden; aufserdem wurden die Durchbiegungen auch an einigen anderen Trägern beobachtet, um die Wirkungen der Querverbindungen betreffs Uebertragung von Einzellasten annähernd kennen zu lernen.

Nach dem Passiren der Lastwagen von 10000 bezw. 18000 kg Gewicht wurden folgende Maximaldurchbiegungen der Bogenscheitel festgestellt:

a) in der ersten Oeffnung von $30_{,5}$ m Weite
Träger Nr. 3 = $3_{,0}$ bezw. $5_{,0}$ mm
" " 5 = $4_{,0}$ " $6_{,0}$ "
" " 6 = $3_{,0}$ " $4_{,0}$ "

b) in der fünften Oeffnung von derselben Weite
Träger Nr. 2 = $2_{,5}$ bezw. $4_{,0}$ mm
" " 4 = $4_{,0}$ " $7_{,5}$ "
" " 6 = $3_{,5}$ " $6_{,0}$ "
" " 8 = $2_{,0}$ " $3_{,0}$ "

c) in der zweiten Oeffnung von $34_{,0}$ m Weite
Träger Nr. 3 = $3_{,0}$ bezw. $6_{,0}$ mm
" " 4 = $4_{,0}$ " $6_{,5}$ "
" " 5 = $5_{,0}$ " $8_{,0}$ "
" " 6 = $3_{,0}$ " $5_{,5}$ "

d) in der vierten Oeffnung von derselben Lichtweite
Träger Nr. 3 = $3_{,0}$ bezw. $5_{,0}$ mm
" " 5 = $4_{,0}$ " $8_{,5}$ "
" " 6 = $3_{,5}$ " $7_{,0}$ "
" " 8 = $2_{,0}$ " $4_{,5}$ "

e) in der $38_{,0}$ m weiten Mittelöffnung
Träger Nr. 3 = $3_{,0}$ bezw. $4_{,5}$ mm
" " 4 = $4_{,0}$ " $7_{,5}$ "
" " 5 = $4_{,5}$ " $8_{,0}$ "
" " 6 = $3_{,0}$ " $7_{,0}$ "

Es zeigt sich aus diesen Beobachtungen, dafs durch die kräftigen Querverbindungen selbst die äufsersten Hauptträger noch erheblich zur Beanspruchung herangezogen werden, wenn grofse Einzellasten sich in der Mitte der Brücke befinden. Hieraus erklärt sich die verhältnifsmäfsig geringe Durchbiegung der direct unter den Einzellasten befindlichen mittleren Hauptträger.

Baukosten.

Die Baukosten der ganzen neuen Strafsenanlage, einschliefslich Herstellung der erforderlichen Nebenwege, der kleineren Bauwerke u. s. w., sowie theilweiser Beseitigung der alten Strafse, waren folgendermaafsen veranschlagt:

		Kosten im Einzelnen ℳ	Kosten im Ganzen ℳ
1.	Warthestrombrücke		
	a) die Pfeiler	292000	
	b) die Eisenconstruction nebst Pflasterung u. s. w. . . .	324000	
	1. Strombrücke	—	616000
2.	Wartheflutbbrücke		
	a) die Pfeiler	109000	
	b) die Eisenconstruction nebst Pflasterung u. s. w. . . .	93000	
	2. Fluthbrücke	—	202000
3.	Kleinere Kunstbauten . . .	—	36500
4.	Erdarbeiten, Pflasterung, Einfriedigung u. s. w.	—	157200
5.	Fortificatorische Anlagen . .	—	15300
6.	Grunderwerb	—	11000
7.	Bauleitung u. s. w.	—	33500
	Ganze Summe		1071500

Bei der Ausführung sind durchschnittlich etwa 15 % der veranschlagten Summe erspart worden.

Der generelle Entwurf zu den beschriebenen Anlagen rührt von dem damaligen Wasser-Bauinspector in Frankfurt a/O., jetzigen Regierungs- und Baurath Herrn Keller her, während die Bearbeitung der Specialprojecte, sowie die specielle Bauleitung, unter der Oberleitung des Wasser-Bauinspectors in Frankfurt a/O. bezw. des Herrn Regierungs- und Bauraths von Morstein daselbst, dem Unterzeichneten übertragen war.

Die Bauausführung der Brücken hatte im Juni 1877 ihren Anfang genommen; am 1. November 1879 wurde die neue Strafse dem Verkehr übergeben.

Breslau, im December 1882. R. Roeder.

Der Hafen zu Memel.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 24 und 25 im Atlas.)

1. Geschichtliches.

Nach den Urkunden, die in der „Sammlung einiger Denkwürdigkeiten der Königlich Preufsischen Immediatstadt Memel", Königsberg 1792, mitgetheilt sind, schlofs am 1. August 1252 der Minoriten-Bischof Heinrich von Curland mit dem Landmeister des Livländischen Ordens der Schwertbrüder Eberhardt von Sayn einen Vertrag ab, in welchem sich die beiden Contrahenten verpflichteten, gemeinschaftlich an der Mündung der Dange ein Schlofs und demnächst eine Stadt zu erbauen, die mit dem zugehörigen Areal zu einem Drittel dem Bischof und zu zwei Drittel dem Orden der Schwertbrüder gehören sollte. Am 6. Februar 1253 wird auf dem neuerbauten Schlofs „Memelburg oder Mümmelburg" festgesetzt, dafs bei dem Bau von Brücken über die Dange Rücksicht genommen werden soll, dafs die herauf- und hinabgehenden Schiffe durch dieselben nicht behindert werden. Da der neuen Stadt bereits im Jahre 1254 das Lübische Recht verliehen wurde, so ist es wahrscheinlich, dafs schon früher hier eine gröfsere Niederlassung bestanden hat, die, wie in den Denkwürdigkeiten angenommen wird, vor Ankunft des Ordens „Kleipeda" hiefs, welcher Name sich für Memel bei den Lithauern bis in die neueste Zeit erhalten hat.

Das Schlofs und die Stadt war vielen Angriffen der Lithauer und Szamaiten ausgesetzt und wurde hierbei mehrfach verwüstet. Da die Vertheidigung bei der grofsen Entfernung von dem Sitze des Livländischen Landmeisters grofse Schwierigkeit verursachte, so trat derselbe im Jahre 1328 seinen Besitzantheil an den Deutschen Ritterorden ab. Durch Vertrag vom 29. Juni 1392 vertauschte auch der Bischof von Curland seinen Antheil gegen das dem Deutschen Orden gehörige Schlofs Neuhaus mit den zugehörigen Dominien, so dafs Letzterer nunmehr in den alleinigen Besitz des Memeler Gebietes gelangte und für die Sicherheit und Vertheidigung desselben mit besserem Erfolge eintreten konnte. Bis zum Anfange des 16. Jahrhunderts blieb Memel nun von gröfseren Katastrophen verschont, wenngleich es durch die Kriege, die der Orden mit den Königen von Polen führte, bisweilen in Mitleidenschaft gezogen wurde, bis diese im Jahre 1466 durch den zweiten Frieden von Thorn damit beendet wurden, dafs Westpreufsen in den Besitz von Polen überging, und der Deutsche Orden Ostpreufsen als Polnisches Lehen erhielt.

An der freien Entwickelung seines Handels wurde Memel durch die Stadt Danzig gehindert, welches als viertes Hauptcomptoir des Hanseatischen Bundes den directen überseeischen Handel des ganzen Preufsisch-Livländischen Gebietes für sich in Anspruch nahm, und ihre Flotte wiederholentlich nach Memel sandte, um die in dem dortigen Hafen befindlichen Seeschiffe fortzunehmen oder zu verbrennen. Den nachhaltigsten Schaden erlitt Memel hierdurch im Jahre 1520. Als der Hochmeister Albrecht von Brandenburg dem Könige von Polen den Lehnseid verweigert hatte, und dieser in Ostpreufsen eingefallen war, auch Memel erobert und zur Hälfte durch Feuer zerstört hatte, sandte Danzig bewaffnete Schiffe nach Memel, welche nicht nur den verschont gebliebenen Theil der Stadt bis auf wenige Häuser vernichteten, sondern auch die Mündung der Dange durch Versenken grofser Steinmassen für gröfsere Schiffe unzugänglich machten.

Aehnliche Bedrückungen wie von Danzig hatte das wieder aufgebaute Memel nach Verfall des Hanseatischen Bundes von der Stadt Königsberg zu erleiden, auf deren Betreiben der Markgraf Johann Friedrich, der für den schwachsinnigen Herzog Albrecht Friedrich die vormundschaftliche Regierung in Ostpreufsen führte, im Jahre 1580 der Stadt Memel alle Rhederei untersagte und aufserdem bestimmte, dafs daselbst keine mit Ballast beladenen Schiffe einlaufen durften. Später wurde diese Bestimmung noch dahin verschärft, dafs die eingegangenen Schiffe mit keinen gröfseren Rückfrachten beladen werden durften, als der Werth der auf denselben eingeführten Waaren betrug. Wurde das Schiff hiermit nicht genügend beladen, so mufste die Completirung durch Ballast erfolgen. Einen weiteren Abbruch erlitt der Memeler Handel dadurch, dafs fremde Kaufleute Getreide und andere Waaren im Lande aufkauften und bei Heiligen Aa, einem Fischerdorfe etwa 18 km nördlich von der jetzigen Preufsisch-Russischen Grenze an der Mündung des gleichnamigen Flüfschens gelegen, in Schiffe luden und nach Danzig verfuhren. Um die hierdurch veranlafsten Zollcontraventionen zu verhindern, wurde durch den König Wladislaus IV. von Polen im Jahre 1639 die Ausfuhr über Heiligen Aa verboten.

Während der Schwedischen Occupation im dreifsigjährigen Kriege befreite sich Memel von den lästigen Beschränkungen, die seinem Handel durch die Verordnung vom Jahre 1580 auferlegt waren. Einen schweren Schlag erlitt es aber wiederum dadurch, dafs es im Jahre 1640 in Folge von Fahrlässigkeit fast vollständig ein Raub der Flammen wurde.

In dem Kriege zwischen Schweden und Polen verband sich der Kurfürst Friedrich Wilhelm, trotzdem das Herzogthum Preufsen unter Polnischer Lehnshoheit stand, mit König Carl X. von Schweden, und besiegte mit diesem in der Schlacht bei Warschau den Polenkönig Johann Kasimir. Zum Dank für diese Unterstützung gestand Carl X. in dem

Vertrage zu Labiau 1656 dem Grofsen Kurfürsten die Souveränität über das Herzogthum Ostpreufsen zu, welche in dem Vertrage von Weblan auch von Johann Kasimir anerkannt und nach dem Tode Carls X. in dem Frieden von Oliva (1660) definitiv bestätigt wurde. Während des Krieges hatte die Stadt Memel wiederholentlich Schwedische und Brandenburgische Besatzungen aufnehmen und verpflegen müssen und machte hierfür eine Forderung von 478000 ℳ geltend. Da der Grofse Kurfürst nicht in der Lage war, diese Schuld zu bezahlen, so gewährte er der Stadt durch das Privilegium vom 15. October 1657 als Entschädigung hierfür unbeschränkte Handels- und Schifffahrtsfreiheit.

Trotz dieser Vergünstigungen gelangte der Handel von Memel doch nicht zu grofser Entwickelung und verblieb im Wesentlichen ein von Königsberg abhängiger Speditionshandel. Erst im Jahre 1743 etablirte sich in Memel ein selbstständiges Holzgeschäft, welches den Grund zu dem Handelszweige legte, dem, wie in dem Abschnitt über Handel und Schiffsverkehr dargelegt wird, die Stadt Memel ihr Aufblühen und ihren Wohlstand in hervorragender Weise zu verdanken hat, und der es in den Stand setzte, die mannigfachen Schicksalsschläge, welche es zu erleiden hatte, zu überwinden.

Als die Schweden, nachdem sie durch den Grofsen Kurfürsten aus Brandenburg und Pommern vertrieben waren, 1678 mit grofser Heeresmacht in Preufsen einfielen, liefs der Commandant von Memel, um die Festung besser vertheidigen zu können, die Vorstädte anzünden. Das Feuer griff aber mit solcher Macht um sich, dafs es fast die ganze seit dem Brande von 1640 neu aufgebaute Stadt in Asche legte. 1710 wurde Memel durch die Pest entvölkert. 1757 hatte es ein Bombardement durch die Russen zu bestehen, und vom 4. bis 6. October 1854 wurde es durch eine Feuersbrunst heimgesucht, durch die über 600 Gebäude eingeäschert und über 5000 Menschen obdachlos wurden.

Der Regierung Friedrich des Grofsen hatte Memel unter Anderem zwei für den Handel wichtige Einrichtungen zu danken, indem ein öffentliches Packhaus erbaut und ein Bankcomtoir privilegirt wurde. Letzteres wurde 1796 aufgehoben, und ist erst im Jahre 1836 dort wieder eine Königliche Bankcommandite eingerichtet. Während der französischen Invasion hatte Memel, da es von der Hauptheeresstrafse entfernt lag, verhältnifsmäfsig wenig zu leiden. Vom 8. Januar 1807 bis 15. Januar 1808 hatte es die Ehre, die Königliche Familie in seinen Mauern zu bergen.

Unter dem 7. September 1811 wurde in Memel eine Prüfungsstation für Steuerleute und 1829 eine Navigationsschule eröffnet. Für letztere, welche 1854 ein Raub der Flammen wurde, ist im Jahre 1858 unfern von dem Norderballastplatz ein neues Schulgebäude erbaut. Im Jahre 1840 nahmen an dem Unterricht in der Navigationsschule 54 Matrosen und 15 Steuerleute Theil. In den letzten sechs Jahren ist die Schule durchschnittlich von 7 Matrosen und 8 Steuerleuten besucht worden.

So lange die Poststrafse von Königsberg nach Rufsland über die Kurische Nehrung und Memel nach Polangen ging, fand in Memel ein lebhafter Speditionshandel statt. Als aber der durchgehende Postverkehr auf die in den dreifsiger Jahren von Königsberg über Tilsit nach Tauroggen erbaute Chaussee verlegt wurde, siedelten die meisten Speditionshäuser nach Tilsit über, und verlor Memel, namentlich auch durch die im Jahre 1835 eröffnete directe Dampfschiffverbindung zwischen Lübeck und den Russischen Häfen dieses Geschäft fast vollständig. Wenn sich dasselbe auch durch die 1853 von Memel nach Tilsit erbaute Chaussee wieder etwas hob, so wurde es doch durch die 1860 dem Verkehr übergebene Eisenbahn von Königsberg nach Eydtkuhnen von neuem herabgedrückt, und konnte auch durch den 1875 erfolgten Anschlufs von Memel an das Eisenbahnnetz nicht wesentlich gehoben werden.

Dampfschiffsverbindungen nach Tilsit und Königsberg bestehen mit einigen Unterbrechungen seit dem Jahre 1840. Gegenwärtig findet diese Verbindung nach Tilsit wöchentlich dreimal und nach Königsberg über Labiau und Tapiau wöchentlich zweimal in jeder Richtung statt. Der Personenverkehr nach Königsberg wurde aufserdem durch Dampfschiffe vermittelt, welche über das Haff nach Schaaken, später nach Labiau und seit 1853 nach Cranzbeek fuhren, von wo aus die Passagiere dann mittelst Journalieren nach Königsberg befördert wurden. Cranzbeek liegt neben der von Königsberg nach Cranz führenden Chaussee an dem Beckflufs, der 2,8 km unterhalb in die südwestliche Ecke des Kurischen Haffes mündet. Damit die Schiffe hierher gelangen konnten, ist der Beckflufs aus Mitteln der Memeler Hafenbankasse auf 2 m vertieft, und bei Cranzbeek ein 95 m langes, 70 m breites Hafenbassin mit zwei Landungsbrücken angelegt. Seit dem Herbst 1879 hat die Dampfschifffahrt zwischen Memel und Cranzbeek wegen ungenügender Benutzung aufgehört. Im Sommer fahren nach Bedürfnifs Personendampfer von Memel nach dem auf der Kurischen Nehrung gelegenen Seebade Schwarzort, welches auch von den Königsberger und Tilsiter Tourendampfern berührt wird. Um das Anlegen der Dampfer und Transportschiffe zu erleichtern, ist hier im Jahre 1882 ein 70 m in das Haff vortretender mit Bohlwerken eingefafster Landungsplatz angelegt, der am Kopfe 40 m und an der Wurzel 50 m breit ist. Die Anlage, welche 8500 ℳ kostete, ist von dem Königlichen Forstfiscus unter Betheiligung der Pächter der Bernsteinbaggerung und zweier Gasthausbesitzer in Schwarzort ausgeführt.

Bis zum Anfange dieses Jahrhunderts stand der Hafen unter directer Staatsverwaltung und die Schiffslastengelderkasse, in welche die zur Unterhaltung des Hafens bestimmten Schiffsabgaben flossen, die für die Last der ein- und der ausgehenden Schiffe 0,3 ℳ betrugen, speciell unter der Verwaltung des Schifffahrts- und Handelsgerichts zu Memel. Auf die wiederholten Anträge der Kaufmannschaft, die damals eine unter zwei Elterleuten stehende Zunft bildete und erst durch das Statut vom 21. Mai 1822 in eine Corporation umgewandelt ist, wurde durch Cabinetsordre vom 1. Juli 1808 genehmigt, dafs die Verwaltung dieser Kasse der Memeler Kaufmannschaft übertragen, und das Schiffslastengeld von 0,3 ℳ auf 0,6 ℳ erhöht würde. In der hierauf von der Königlichen Ostpreufsischen Kriegs- und Domainenkammer zu Königsberg unter dem 28. August 1808 ausgefertigten Urkunde wurden betreffs der Uebergabe folgende specielle Bestimmungen getroffen:

1. Die zum Bau und der Unterhaltung der Memeler Hafenbauwerke bestimmte Hafenbau- oder Schiffslastengelderkasse wird der Kaufmannschaft mit den Beständen am

15. September 1808 übergeben, und von da ab von derselben allein verwaltet.

2. Die Kaufmannschaft hat aus der Kasse die Neubauten und die Unterhaltung der Hafenwerke einschliefslich der Seefeuer und der Baggerung zu besorgen. Neubauten und wesentliche Aenderungen dürfen nur mit Genehmigung der Provinzial-Polizeibehörde und nach approbirten Projecten ausgeführt werden.

3. Die Reparaturarbeiten, zu denen es keiner besonderen Genehmigung bedarf, bleiben der allgemeinen Aufsicht der Hafen-Polizeibehörde und insbesondere des Hafenbauinspectors unterworfen.

4. Die Einnahmen der Kasse bestehen vorzüglich aus der Schiffsabgabe von $0,_{5}$ ℳ pro Last. Ohne höhere Autorisation darf diese Abgabe nicht geändert werden.

5. Aus der Schiffslastengelderkasse bezahlt die Kaufmannschaft bis zur Ausmitteluug anderer Fonds die bisher etatsmäfsig darauf angewiesene Summe von $9457,_{45}$ ℳ und besoldet auch die Seefeuer- und Baggerbeamten wie bisher. (Die vorstehende Summe enthält die Beamtengehälter, namentlich die Besoldung der Offizianten des Schifffahrts- und Handlungsgerichtes, der Hafenbeamten und Rendanten.)

6. Mindestens einmal jährlich mufs der gesammten Kaufmannschaft oder einem besonderen Comitee derselben über die Verwaltung der Kasse Rechnung gelegt und ein Extract der Rechnung durch Druck bekannt gemacht werden. Der Orts- und Provinzial-Polizeibehörde darf die Durchsicht der Rechnung nicht verweigert werden.

7. Bei grofsen Neubauten bleibt die Erbittung extraordinärer Zuschüsse aus den Staatskassen vorbehalten.

8 Das Inventarium der Hafenbaugeräthe, sowie die Baggerungs- und Seefeueranstalten werden vom 15. September ab Eigenthum der Kaufmannschaft und sind ihr zu übergeben.

9. Insofern die Kaufmannschaft die verstehenden Bedingungen nicht gehörig erfüllt, soll von Seiten der Staatsbehörde die Verwaltung der Kasse abgeändert und anderweitig angeordnet werden.

Aufser den Schiffslastengeldern hatten die Schiffe, welche den Memeler Hafen besuchten, noch elf verschiedene Abgaben zu bezahlen. Da dies sowohl für die Verwaltung wie für das Publikum im höchsten Grade unbequem war, so wurde durch Erlafs des Finanzministers vom 4. Januar 1816 angeordnet, dafs an Stelle der zwölf einzelnen Erhebungen ein allgemeines Hafen-Ungeld eintreten solle, welches für die Schiffslast, die durch Allerhöchsten Erlafs vom 25. September 1815 allgemein auf 4000 Pfund festgesetzt war, bei beladenen und beballasteten Schiffen zu $1,_{5}$ ℳ und bei Schiffen, die Nothhafen suchend oder beballastet ein- und ausgingen, insofern sie in letzterem Falle neue Papiere enthielten, zu $0,_{8}$ ℳ festgesetzt wurde. Diese Abgaben sollten nach den vollen Sätzen bei der Königlichen Lizentkasse eingezahlt und die ratirlichen Antheile am Schlusse jeden Monats an die Kassen der Kaufmannschaft und des Schifffahrts- und Handlungs-Polizeidirectoriums abgeführt werden.

Manche dieser Abgaben, die zu dem Hafen in keiner Beziehung standen, wie z. B. für das Kaufmännische Wittwenstift, für die Abbezahlung der für den Bau der Lutherischen Kirche gemachten Schulden etc. wurden nach und nach aufgehoben, und das allgemeine Hafenungeld um die betreffenden Beträge ermäfsigt. Eine im Jahre 1838 angeordnete eingehende Revision der Kassenverwaltung und des Tarifes liefs eine anderweite Regulirung nothwendig erscheinen, und wurde daher unter dem 19. April 1844 ein neuer Tarif festgesetzt und durch denselben bestimmt, dafs sowohl bei dem Eingange wie bei dem Ausgange jedes beladene Schiff für die vermessene Last von 40 Centnern $0,_{9}$ ℳ und jedes unbeladene beziehungsweise in Ballast gehende Schiff $0,_{45}$ ℳ zu bezahlen habe. Die Staatskasse, aus der die Gehälter der Lootsen direct bezahlt wurden, erhielt hiervon $0,_{32}$ ℳ resp. $0,_{16}$ ℳ, während der Rest nach Abzug von 4973 ℳ und $4934,_{4}$ ℳ der Kaufmannschaft für die Hafenbauten verblieb. Die zuletzt genannten beiden Beträge mufsten jährlich an die Merkantildeputation des Königlichen Kreisgerichts, an welche nach der im Jahre 1811 erfolgten Aufhebung des Schifffahrts- und Handlungsgerichtes die Merkantilsachen übergegangen waren, bezw. an die Hafen-Polizeicommission gezahlt werden.

So lange keine gröfseren Neubauten zur Ausführung kamen, waren die Einnahmen erheblich höher als die Ausgaben, so dafs aus den Ueberschüssen ein Reservecapital von nahezu einer halben Million Mark angesammelt werden konnte. Durch den im Jahre 1834 begonnenen Bau der Molen wurde dieses Capital aber bald aufgebraucht, und mufsten nun Zuschüsse vom Staat erbeten werden.

Um die eigenen Einnahmen des Hafens zu heben, wurde auf den Antrag der Kaufmannschaft durch Cabinetsordre vom 2. April 1855 für zehn Jahre eine Erhöhung der Hafenabgaben genehmigt, so dafs Schiffe über 25 Last Tragfähigkeit beladen $1,_{5}$ ℳ und in Ballast $0,_{75}$ ℳ, Schiffe unter 25 Last beladen $0,_{5}$ ℳ und in Ballast $0,_{25}$ ℳ für die vermessene Last sowohl beim Ein- wie bei dem Ausgange zu bezahlen hatten. Der hiervon an den Staat abzuführende Betrag blieb derselbe wie früher. Trotz dieser Erhöhung der Abgaben und jährlicher Staatszuschüsse von 30000 bis 60000 ℳ konnten die nöthigen Neubauten nicht mit der gewünschten Energie gefördert werden, und wurde die Kaufmannschaft deshalb durch Allerhöchsten Erlafs vom 16. August 1858 ermächtigt, eine mit 5 % verzinsliche und mit 2 % zu amortisirende Anleihe in Höhe von 900000 ℳ aufzunehmen. Die Erhöhung der Hafenabgaben war nur auf zehn Jahre bewilligt, und mufste daher vom 19. April 1865 ab wieder auf die früheren Sätze von $0,_{9}$ bezw. $0,_{45}$ ℳ herabgesetzt werden.

Vom 1. Januar 1866 ab verzichtete der Staat auf den bis dahin an ihn entrichteten Antheil der Hafeneinnahmen und ebenso auf den an die Merkantildeputation des Kreisgerichts jährlich bezahlten Betrag von 4973 ℳ. Da an diese Verzichtleistung aber die Bedingung geknüpft war, dafs die Lootsengehälter, welche früher aus der Staatskasse gezahlt waren, auf die Hafenbaukasse übernommen werden mufsten, so war der finanzielle Vortheil, welcher der Kaufmannschaft hieraus erwuchs, nicht von grofser Bedeutung. Als nun durch Erlafs vom 20. Juli 1867 die Hafenabgaben für Memel, ebenso wie für die anderen unter directer Staatsverwaltung stehenden Ostseehäfen, für beladene Schiffe auf $0,_{4}$ ℳ und für Ballastschiffe auf $0,_{2}$ ℳ herabgesetzt, und durch den Erlafs vom 10. Februar 1868 weitere Ermäfsigungen für Schiffe unter 40 Last Tragfähigkeit und für Schiffe, die mit Steinen und Rohproducten beladen wa-

ren, eingeführt wurden, verminderten sich die Hafeneinnahmen der Art, dafs ohne wesentlich erhöhte Staatszuschüsse die bestehenden Hafenanlagen nicht mehr unterhalten, geschweige denn durch neue Bauten ergänzt werden konnten.

Die Kaufmannschaft wünschte auch unter diesen Verhältnissen die Verwaltung des Hafens weiter zu behalten, und wurde dieser Wunsch in Anerkennung der Energie und Selbstlosigkeit, mit welcher die Kaufmannschaft während der 60jährigen Verwaltung des Hafens ihren Verpflichtungen nachgekommen war, von den Provinzialbehörden auf das Wärmste unterstützt. Von der Staatsregierung wurde es aber für unzulässig erachtet, dafs einer Corporation die Disposition über so bedeutende Staatsgelder, wie jetzt für die Hafenbauten zugeschossen werden mufsten, überlassen bliebe, und deshalb durch Cabinetsordre vom 29. Juli 1867 die Ermächtigung ertheilt, die Verwaltung des Hafens wieder in die Hand des Staates zurück zu nehmen. Am 1. Januar 1870 trat der Staat in die Verwaltung des Hafens wieder ein. Der hierüber unter dem 28. Januar 1870 von der Regierung zu Königsberg aufgenommene Recefs, in dem auf den Wunsch der Kaufmannschaft die Nordplantage und die sogenannte Holländische Mütze von der Uebergabe ausgeschlossen war, wurde am 31. Mai 1870 in der Ministerialinstanz bestätigt.

Die Holländische Mütze, eine 11 km nördlich von Memel dicht am Ostseestrande gelegene etwa 6 ha grofse bewaldete Höhe, dient den Schiffern als weit sichtbare Landmarke und war deshalb der Kaufmannschaft zu Memel bereits im Jahre 1817 zur Unterhaltung und Bewirthschaftung übergeben. Dieses Wäldchen war der Rest von ausgedehnten Waldungen, die das an den Strand grenzende Terrain bedeckten, aber ebenso wie auf der Kurischen Nehrung durch Raubwirthschaft und dann im siebenjährigen Kriege durch die Russen zerstört und verwüstet waren. Ein Theil der sterilen Dünen und Sandschollen war der Kaufmannschaft zugleich mit der Holländischen Mütze zum Bepflanzen überlassen. Gemäfs Cabinetsordre vom 6. April 1834 wurde ihr mit Ausnahme kleinerer Flächen, welche die Stadt Memel und die Gemeinde Melneraggen erhielt, das ganze fiscalische Dünenterrain zwischen dem Seetief und der Holländischen Mütze in einer Ausdehnung von rot. 350 ha mit der Bedingung der Festlegung und Bepflanzung und unter Vorbehalt des Bernsteinregals zinsfrei übergeben. Die hierauf zu verwendenden Kosten sollten aus den Ueberschüssen der Hafenbaukasse gedeckt werden. Unter den gleichen Bedingungen wurde gemäfs der Cabinetsordre vom 9. Juni 1836 der Kaufmannschaft auch die fiscalische Dünenfläche auf der Nehrung von der nördlichen Spitze derselben bis gegen Schwarzort in einer Gröfse von 770 ha überlassen.

Die Kaufmannschaft ist den ihr hierdurch übertragenen Verpflichtungen mit dem gröfsten Eifer und Interesse nachgekommen. Da auf diese Befestigungsarbeiten aber nur sehr beschränkte Mittel verwandt werden konnten, so waren bis zur Rückgabe des Hafens an den Staat auf der Nehrungsspitze nur 152 ha durch Graspflanzungen festgelegt und zum kleinen Theil mit Kiefern bepflanzt. Die rot. 420 ha grofse Nordplantage war dagegen bis auf 7 ha vollständig befestigt und bis auf 60 ha aufgeforstet. Zum grofsen Theil hatte hier bereits ein so schöner Anwuchs stattgefunden, dafs diese Plantage den Bewohnern von Memel einen angenehmen Sommeraufenthalt gewährte, und mehrere derselben hier Villen erbauten, wozu ihnen das Terrain auf 30 Jahre pachtweise überlassen war. Diese Plantage, welche die Kaufmannschaft als ihr eigenstes Werk betrachten konnte, ist ihr auf ihren Wunsch auch nach Abgabe der Hafenverwaltung belassen, wobei die Regierung sich nur das Recht vorbehielt, alle im Interesse des Hafens etwa nöthigen Anlagen und Anstalten auf den qu. Flächen ohne Entschädigung ausführen zu dürfen. Der Kaufmannschaft wurde überdies zur Unterhaltung der Plantage und zur Bepflanzung der noch nicht aufgeforsteten Flächen die Summe von 45000 ℳ zugesichert, die bis zum Jahre 1889 in jährlichen Raten von 2925 ℳ bis 1575 ℳ vom Staate gezahlt werden sollte.

Von grofsem Schaden für die Plantage war die rot. 68 m breite Melneraggor Trift, welche dieselbe in grofser Länge durchzog, sowie die im Norden an die Plantage grenzende ausgedehnte Karkelbecker Hütung, von der aus bei nördlichen Winden die Schonungen in nachtheiligster Weise mit Sand überweht wurden. Auf Anordnung der Regierung wurde die Trift im J. 1868 auf $22,_6$ m Breite eingeschränkt. In Bezug auf das Karkelbecker Weideterrain ist eine Aenderung bisher nicht eingetreten. Da Königliche Waldungen hier nicht anschliefsen, und die Aufforstung, Bewachung und Bewirthschaftung dieser isolirten Fläche für den Fiscus daher mit vielen Umständlichkeiten verbunden sein würde, so wird Abhülfe nur geschaffen werden können, wenn die Nutzniefser der Nordplantage und der Holländischen Mütze sich entschliefsen, dieses Weideterrain selbst zu erwerben, zu bepflanzen und die Bewirthschaftung mit der Nordplantage zu verbinden.

Das im Jahre 1836 abgetretene Terrain auf der Kurischen Nehrung fiel mit dem im Jahre 1862 von der Kaufmannschaft angekauften Sandkruge und dem in der Nähe desselben befindlichen Försteretablissement wieder an den Staat zurück. Das Sandkrugetablissement mit den dazu gehörigen Einrichtungen für das Seebad auf der Nehrung ist am 1. April 1882 an die Domänenabtheilung des Landwirthschaftlichen Ministeriums übergegangen. Um die Nehrungsflächen mit besserm Erfolge festlegen und cultiviren zu können, ist im Jahre 1881 eine $224^1/_2$ ha grofse Parzelle, die sich noch im Privatbesitz befand, und zu der auch die beiden am Haff gelegenen „Hirschwiesen" gehörten, für die Summe von 1500 ℳ vom Staate käuflich erworben.

Im Interesse der nicht unerheblichen Rhederei, welche Memel besafs, bildete sich daselbst im Jahre 1862 ein Schiffsversicherungsverein, bei dem sogleich Schiffe im Werthe von über 2 Millionen Mark versichert wurden. Gegenwärtig sind bei demselben 14 Segelschiffe mit 1904050 ℳ versichert.

Schliefslich ist zu erwähnen, dafs die Stadt Memel mit ihrer Umgebung, welche in Bezug auf die Handelsschifffahrts- und Wasserbau-Polizei bis zum Jahre 1808 durch das Admiralitäts- und Commerz-Collegium zu Königsberg verwaltet, dann aber vollständig der Lithauischen Regierung zu Gumbinnen überwiesen war, durch Cabinetsordre vom 24. April 1816 dem Königsberger Regierungs-Departement zugetheilt wurde.

2. Seegatt und Seetief.

Soweit die historischen Nachrichten reichen, ist das Kurische Haff stets nur durch das jetzt bestehende Memeler Tief mit der Ostsee verbunden gewesen. Bei Sarkau, etwa 9 km östlich von Cranz ist in der Kurischen Nehrung zwar auch eine sehr niedrig gelegene Fläche, die nach Behrendt (Geologie des Kurischen Haffes, Königsberg 1869) bei Sturmfluthen überspielt wurde, so dafs hier am Ende des vorigen Jahrhunderts an der Seeseite künstliche Schutzdünen angelegt werden mufsten; dafs aber hier eine dauernde Verbindung des Haffs mit der Ostsee stattgefunden hätte, wird nirgends erwähnt. In sofern hat das Tief seine Lage allerdings verändert, als die Nehrung, bevor die Ufer des Tiefs befestigt waren, in Folge der Sandwehen und der vorherrschenden Küstenströmung sich nach Norden verlängerte und sich dementsprechend auch das Tief nach Norden verschob. Wie der Oberbaudirector und Geheime Kriegsrath Lilienthal (Beschreibung des Memelschen Hafens in der Sammlung nützlicher Aufsätze und Nachrichten, die Baukunst betreffend, Berlin 1797) angiebt, war die Nehrungsspitze in 50 Jahren um 565 m (150 Ruthen) vorgerückt, und hat sich dieselbe nach den Mittheilungen des Bauinspector Veit (Beschreibung des Memelschen Hafens in den Beiträgen zur Kunde Preufsens, Band IV, Königsberg 1821) von 1796 bis 1821 um 75 m (20 Ruthen) nach Norden verlängert.

Die Breite des Memeler Tiefs beträgt an der schmalsten Stelle 380 m, die Wassertiefe in demselben über 6 m. Auf der davor liegenden Barre ist die Tiefe sehr erheblichen Schwankungen unterworfen. 1744 betrug dieselbe $3{,}_9$ m, in den folgenden Jahren stieg sie auf 5 m. Im Jahre 1770 wurden bei einem SSO-Sturm die auf der Nehrung befindlichen Dünen unterwaschen, und stürzten grofse Sandmassen herab, wodurch die Wassertiefe sich auf 3 m verminderte. Der ausgehende Strom räumte die Rinne zwar wieder auf, so dafs bereits im Juli desselben Jahres die Wassertiefe 4 m und im September $4{,}_7$ m betrug, indessen war die plötzliche Abnahme des Fahrwassers, welche das aufblühende Memeler Holzgeschäft in empfindlichster Weise zu schädigen drohte, doch so gefährlich, dafs man dahin streben mufste, unter allen Umständen ähnlichen nachtheiligen Veränderungen der Hafeneinfuhrt vorzubeugen.

Lilienthal, der beauftragt wurde, mit dem Oberdeichinspector von Morstein ein Gutachten über die erforderlichen Sicherungsmafsregeln abzugeben, empfahl, oberhalb des Sandkruges an dem Nehrungsufer eine gröfsere Buhne anzulegen, um die Strömung von diesem Ufer abzulenken, das abbrüchige Nehrungsufer durch Deckwerke und kleinere Buhnen zu schützen und auf dem nördlichen Ufer die der damaligen Nehrungsspitze gegenüber liegende Bucht, welche dem Stromangriff besonders stark ausgesetzt war, durch eine 226 m lange Mole zu schliefsen. Die Königliche Kriegs- und Domänenkammer ging auf diese Vorschläge nicht ein, sondern bestimmte durch Decret vom 31. Mai 1770, dafs die Vertiefung des Fahrwassers der Natur überlassen werden sollte. Die Kaufmannschaft, welche auf ihre Kosten versucht hatte, durch vorgerammte Pfahlwände dem Abbruch der Nehrungsufer Einhalt zu thun, auch durch Aufkratzen des Grundes eine Vertiefung des Fahrwassers herbeizuführen, glaubte sich bei der obigen Entscheidung nicht beruhigen zu dürfen und wandte sich um Abhülfe an Friedrich den Grofsen. Durch Cabinetsordre vom 15. Februar 1771 entschied auch der König, dafs abgewartet werden müsse, ob die Natur nicht durch günstige Winde oder einen vortheilhaften Eisgang die versandete Fläche im Fahrwasser wegreifsen würde. Dagegen sollte die für nothwendig erachtete Deckung der Sandberge veranschlagt werden.

Die von Lilienthal empfohlene Buhne bei dem Sandkruge wurde demnächst doch genehmigt, und im Jahre 1773 in declinanter Richtung und, soweit es sich aus dem der Lilienthal'schen Beschreibung beigefügten Situationsplan entnehmen läfst, in einer Länge von etwa 130 m ausgeführt. Diese Buhne, deren Breite in der Revisions-Instanz gegen das von Lilienthal aufgestellte Project nicht unerheblich reducirt war, konnte den starken Angriffen des Stromes und der Eisschollen nicht widerstehen und wurde bald zerstört.

Die erste dauernde Befestigung an den Ufern des Seetiefs war ein Bohlwerk, welches in den Jahren 1784 bis 1786 längs des noch jetzt bestehenden Norderballastplatzes dicht oberhalb der oben erwähnten Einbuchtung an dem nördlichen Ufer in einer Länge von 283 m erbaut wurde. Dies wirkte insofern sehr günstig, als die Bucht nunmehr verlandete und ein unterhalb derselben in das Fahrwasser vortretender Sandhaken, welcher für die Schiffahrt sehr unbequem war, abtrieb. Im Jahre 1791 wurde sodann die Nehrungsspitze durch ein Deckwerk befestigt, und 1793 in der Verlängerung desselben auch eine kurze Mole erbaut. Sowohl das Deckwerk wie die Mole wurden im Jahre 1801 bei einem starken Sturme vollständig zerstört, so dafs nur einige eingerammte Pfähle und einige Balken und Steine der Steinkisten als Reste übrig blieben.

An Stelle dieser zerstörten Werke wurde auf den Vorschlag des Regierungsrath Müller in den Jahren 1804 bis 1807 ein neues Deckwerk von 110 m Länge hergestellt, an welches sich eine 47 m lange Buhne anschlofs. Dieselbe war aus Packwerk und Sinkstücken erbaut, worauf sich ein $0{,}_8$ m starkes regelmäfsiges Pflaster setzte. Durch eine Traverse von etwa 90 m Länge wurde das Deckwerk an die höhere Dünenkette angeschlossen und die niedrige Sandfläche mit Zäunen besetzt, die den Sand auffingen und bald eine Aufhöhung des Terrains veranlafsten. Bis zum Jahre 1825 hielten sich diese Werke recht gut. In dem genannten Jahre durchbrach aber die Traverse und entstand ein tiefer Kolk, der sehr kostspielige Wiederherstellungsarbeiten nothwendig machte.

Zwischen den Ufern hatte sich immer eine reichliche Wassertiefe von 6 bis 7 m erhalten. Nach der See zu schoben sich aber sowohl auf der Nehrungsseite, wie auf der Nordseite des Fahrwassers ausgedehnte Sandflächen vor, die sich am Ende des vorigen Jahrhunderts bereits 1800 m vor die Nehrungsspitze erstreckten und auf denen die Wassertiefe nur 2 bis 3 m betrug. Zwischen diesen beiden Sandflächen hielt die ausgehende Strömung eine tiefe Rinne offen, die sich aber vielfach veränderte, so dafs sie durch die auf dem nördlichen Ufer stehenden Baken nicht immer richtig bezeichnet wurde. Im Jahre 1833 hatte das Fahrwasser eine ganz nördliche Richtung angenommen, so dafs man gezwungen war, zur Bezeichnung desselben auf der Nehrung zwei bewegliche Richtbaken aufzustellen. Durch die Küstenströmung wurden die Spitzen der vortretenden Sandplatten vor die tiefe Rinne geschoben, so dafs sich hier,

wo der ausgehende Strom nicht immer die Kraft hatte, ein genügend tiefes Fahrwasser zu räumen, die eigentliche Barre bildete, deren Höhenlage für den Tiefgang der ein- und ausgehenden Schiffe maafsgebend war, und auf der die Wassertiefe unter dem Einflufs der Küstenströmung der Wellen und des ausgehenden Stromes zwischen $3,_{5}$ und 5 m schwankte. War durch Herbststürme und während des Winters die Rinne verflacht, und fehlte eine kräftige Frühjahrsauswässerung, so waren die tiefgehenden Schiffe gezwungen, auf der unsicheren Rhede ihre Ladung zu vervollständigen, wobei, wenn sich plötzlich stärkerer Wind erhob, oft erhebliche Verluste entstanden.

Im Interesse des Handels war es nothwendig, Abhülfe zu schaffen und Vorsorge zu treffen, dafs unabhängig von den Witterungsverhältnissen eine genügend breite Rinne von mindestens $5,_{6}$ m Tiefe dauernd erhalten blieb. Bei den beschränkten Mitteln, die zur Disposition standen, konnte man nicht in Aussicht nehmen, das Fahrwasser bis über die Barre hinaus auf beiden Seiten mit Molen einzufassen, sondern mufste sich darauf beschränken, durch weniger kostbare Anlagen die vorhandene Strömung möglichst nutzbar zu machen.

Wie Veit in der Beschreibung des Memelschen Hafens anführt, wirkte die Strömung am vortheilhaftesten, wenn das Eis aus dem Haff bei südlichem Winde abging, indem die Eismassen dann längs der tieferen Rinne auf die Norderplatte aufgeschoben wurden und einen Damm bildeten, der die Ausbreitung des Stromes nach Norden zu verhinderte, denselben in einer bestimmten Richtung auf die Barre leitete und deren Vertiefung bewirkte. Diese Beobachtung, sowie die Nothwendigkeit, das nördliche Ufer gegen die Angriffe der Strömung zu schützen, welche nicht nur grofse Sandmassen von dem Ufer abrifs und in das Fahrwasser warf, sondern auch bereits den am Ende des vorigen Jahrhunderts hier erbauten Leuchtthurm zu gefährden drohte, indem das Ufer hier in 25 Jahren um fast 200 m zurückgewichen war, reiften den Entschlufs, das nördliche Ufer vom Norderballastplatz ab regelmäfsig auszubauen und im Anschlufs daran in continuirlich fortlaufender schwacher Krümmung eine Mole in die See hinauszuführen.

Das erste hierfür ausgearbeitete Project umfafste die Herstellung eines Werkes von 1280 m Länge, welches nach dem Anschlage rot. 353000 ℳ kosten sollte. Im Jahre 1834 wurde mit der Ausführung begonnen, und war im Jahre 1841 das Werk auf 940 m Länge als Uferdeckwerk und auf weitere 460 m als Mole, im Ganzen also in einer Länge von 1400 m ausgeführt. Die Schwierigkeiten der Ausführung stellten sich bedeutender heraus, als bei der Veranschlagung angenommen war, und betrugen die wirklichen Kosten für die ganze Arbeit 531000 ℳ. Das Werk war aus Sinkstücken und Packwerk construirt und die vierfüfsigen Dossirungen über Wasser mit einem $0,_{6}$ m starken Steinpflaster revetirt. Die Krone der Mole, welche 2 m über Mittelwasser lag, hatte eine Breite von $2,_{5}$ m.

Da die Anlage auf die Erhaltung des Fahrwassers von sehr günstiger Wirkung war, so wurde die Mole in den Jahren 1842 bis 1844 um 263 m und von 1849 bis 1858 noch um 487 m verlängert, so dafs die Länge des ganzen Werkes von dem Ende des Norderballastplatzes bis zur Spitze der Mole 2150 m betrug.

Durch das Deckwerk war das nördliche Ufer nun geschützt, so dafs weitere Abbrüche hier nicht erfolgen konnten; das Nehrungsufer war aber nach wie vor den stärksten Angriffen ausgesetzt, und wurden von hier grofse Sandmassen fortgerissen und in das Fahrwasser und auf die Barre geführt. Schutzmaafsregeln waren hier dringend geboten. Als nun im Jahre 1843 wieder ein Durchbruch hinter dem Deckwerk an der Nehrungsspitze erfolgte, durfte mit der Befestigung des Nehrungsufers nicht länger gezögert werden. Der Bruch wurde durchbaut, und das Ufer im Anschlufs an das Deckwerk nach Süden hin zunächst bis zum Sandkrug und dann bis zu der ersten Hirschwiese, die rot. $5^{1}/_{2}$ km von der Nehrungsspitze entfernt liegt, gedeckt. Im Jahre 1857 war diese Arbeit beendet, und dem weiteren Abbruch dadurch Einhalt gethan.

Um das Vorrücken der Süderplatte in das Fahrwasser zu verhindern, wurde 1847 im Anschlufs an die im Jahre 1807 ausgeführte Buhne an der Nehrungsspitze, parallel mit dem Deckwerk auf dem nördlichen Ufer eine Südermole erbaut, die bis zum Jahre 1861 in einer Länge von 940 m zur Ausführung kam.

Seit dem Jahre 1850 hat sich die Tiefe in dem Seegatt im Ganzen gut gehalten und meistens $5,_{5}$ bis 6 m betragen. Wesentlich trug hierzu bei, dafs im Jahre 1853 ein Dampfbagger in Thätigkeit gesetzt war, durch welchen die Verflachungen im Seegatt unter nicht zu ungünstigen Verhältnissen immer in kurzer Zeit beseitigt werden konnten. Vorübergehende Versandungen, die bei starken Stürmen eintraten, waren aber hierdurch nicht zu verhindern. So verminderte sich die Tiefe im Seegatt am 14. März 1874 bei einem südwestlichen bis westlichen Orkan von $6,_{8}$ m auf $4,_{7}$ m, und war das Fahrwasser erst am 30. März durch den ausgehenden Strom wieder bis auf $5,_{4}$ m Tiefe aufgeräumt. Eine ähnliche Verflachung trat im April 1875 ein, welche, da der Memeler Dampfbagger sich in Reparatur befand, durch einen aus Pillau requirirten Bagger beseitigt werden mufste.

Ein erheblicher Theil der Schuld an diesen Verflachungen oder doch daran, dafs dieselben durch die ausgehende Strömung nicht schneller beseitigt wurden, ist ohne Zweifel dem Umstande beizumessen, dafs die Molen sich in sehr schlechtem Zustande befanden, so dafs sie die Strömung nicht zusammen hielten und nicht mehr sicher leiteten. Beide Molen waren an verschiedenen Stellen durchbrochen und so versackt, dafs ihre Krone auf gröfsere Strecken $0,_{5}$ bis $1,_{5}$ m unter dem mittleren Wasserspiegel lag. Bevor nun weitere Maafsregeln ergriffen werden konnten, war die Wiederherstellung der Molen und eine regelmäfsige Uebermauerung derselben nothwendig. Die hierzu erforderlichen Geldmittel wurden bewilligt und die betreffenden Arbeiten an der Nordermole in den Jahren 1874 bis 1881 und an der Südermole 1875 bis 1879 ausgeführt.

Die alten Molen sind hierbei zunächst bis zu einer Höhe von etwa + 1 m a. P., d. h. bis $0,_{53}$ m über Mittelwasser mit ausgesucht schweren Steinen bedeckt, und ist auf diesem Grundbett dann die Aufmauerung erfolgt. Auf der südwestlichen Seite, welche bei beiden Molen dem stärksten Angriff ausgesetzt ist, schliefst sich die Aufmauerung mit einer nach einem Radius von 2 m gekrümmten Viertel-Cylinderfläche an den Unterbau an und ist dann $0,_{7}$ m hoch

senkrecht bis zu der Kronenhöhe von $3,_{14}$ m über Mittelwasser heraufgeführt. Auf der nordöstlichen Seite ist die Mauer vom Grundbett aus mit $^1/_4$ füfsiger Dossirung hergestellt.

Da der Strand sowohl auf der nördlichen Seite wie auch auf der Nehrung bedeutend vorgerückt war, so brauchte die normale Aufmauerung nicht bis zur Wurzel der alten Molen zu erfolgen. Bis zu der normalen Höhe von $3,_{14}$ m über Mittelwasser ist die 2150 m lange Nordermole daher nur auf eine Länge von 1085 m und die $935,_5$ m lange Südermole auf eine Länge von $785,_5$ m übermauert. Die Krone der Südermole verbreitert sich von der Wurzel bis zu dem stumpf abgeschnittenen äufseren Ende von 3 m auf 7 m.

Die Nordermole hat am Lande eine Breite von 4 m, die nach der See zu auf $6,_3$ m zunimmt. Hieran schliefst sich ein 30 m langes Verbindungsstück, in dem die Kronenbreite auf 7 m wächst, und folgt dann an Stelle des vollständig zerstörten und verschwundenen alten Kopfes ein 25 m langes Werk in Pfahlwerksconstruction mit Steinfüllung und massiver Uebermauerung, dessen Krone sich auf $12,_5$ m Länge von 7 m auf 9 m verbreitert, und diese gröfsere Breite dann bis zum Ende beibehält, so dafs hier genügender Raum gewonnen wird, um nach Vollendung der Aufmauerung, die erst erfolgen kann, wenn sich die Steinschüttung in dem Pfahlwerksbau und dem Verbindungsstück ganz fest gelagert hat, eine Leuchtbake zu errichten.

Im Februar 1882 entstand bei einem starken Weststurm eine tiefe Auskolkung vor der Stirn des Nordermolenkopfes und brachen einige Pfähle der vorderen Wand, so dafs auch Steine aus dem Molenkörper nach aufsen hindurchfielen. Da nun wegen der im Grunde liegenden Steine die in der Wand entstandenen Lücken nicht durch eingerammte Pfähle geschlossen werden konnten, so ist um den Kopf ein Banket von Steinen geschüttet, die mit Betonblöcken von 6 bis 9 cbm Inhalt bedeckt sind.

Um auch während starken Seeganges die Passage auf der Nordermole zu ermöglichen, ist auf derselben eine 500 m lange Brüstungsmauer von $1,_{66}$ m Stärke und $1,_5$ m Höhe erbaut. Da die Nordermole mehr als 700 m über den Kopf der Südermole hervortritt und auf diese Länge von dem stärksten Seegang auf der südwestlichen Seite getroffen wird, so ist die Brüstungsmauer von der nordöstlichen Kante der Mole um $1,_5$ m abgerückt, so dafs dieselbe den Passanten sowohl gegen die südwestlichen wie gegen die nordöstlichen Stürme Schutz gewährt. Auf beiden Seiten der Mauer ist $1,_1$ m über der Molenkrone eine horizontale Eisenstange befestigt, die als Handgriff dient, wenn die Mole mit Eis bedeckt und die Passage auf derselben dann unsicher und gefährlich ist.

Wenn durch die Wiederherstellung und Uebermauerung der Molen die Strömung nun auch sicherer geleitet und in bestimmterer Richtung auf die Barre geführt wird, so können vorübergehende Verflachungen der Einfahrt hierdurch doch nicht verhindert werden, da eine genügend starke ausgehende Strömung nicht zu allen Zeiten vorhanden ist. Versandet das Seegatt, so bleibt die Untiefe, bis eine kräftige Auswässerung eintritt und eine gröfsere Tiefe wieder herstellt. Durch Baggern kann dies unterstützt und beschleunigt werden. Da aber die vorhandenen Bagger nur bei schlichter See arbeiten können, so ist ihre Verwendung im Seegatt eine beschränkte. Für die schnellere und wirksamere Beseitigung plötzlich eintretender Verflachungen würden Dampfbagger, die auch bei mäfsigem Seegange arbeiten können, von wesentlichem Vortheil sein.

Wiederholentlich ist beantragt, dafs die Südermole ebenso weit verlängert werden möge, wie die Nordermole, und die Hoffnung daran geknüpft, dafs Verflachungen dann nicht mehr eintreten könnten. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs eine solche Verlängerung auf die Erhaltung der Tiefe in der Mündung und in dem Seegatt bisweilen von günstigem Einflufs sein würde, indem die ausgehende Strömung dadurch noch mehr zusammengehalten und noch sicherer auf eine bestimmte Stelle der Barre geleitet wird, als es jetzt schon durch die regelmäfsig flach gekrümmte Linie des nördlichen Tiefufers geschieht. Abgesehen davon, dafs diese Verlängerung, die rot. 700 m betragen müfste, einen Kostenaufwand von nahezu 3 Millionen Mark erfordert, würde volle Abhülfe hierdurch nicht geschaffen werden, da durch Verlängerung der Südermole die Barre nicht beseitigt, sondern nur weiter seewärts geschoben und die Möglichkeit nicht aufgehoben wird, dafs bei starken Stürmen das Seegatt durch hineingetriebenen Sand verflacht wird.

Bei den an Sandküsten liegenden Häfen läfst sich diese Gefahr mit den bis jetzt bekannten Mitteln überhaupt nicht ganz beseitigen. Vermindert kann dieselbe nur werden durch zweckmäfsige Leitung der ausgehenden Strömung, durch Baggern und durch Befestigung der Dünen. Der letzte Punkt ist für den Memeler Hafen von so hervorragender Bedeutung, dafs auf denselben näher eingegangen werden mufs.

Die Kurische Nehrung hat von der Wurzel bis zu ihrer nördlichen Spitze eine Länge von nahezu 100 km und eine durchschnittliche Breite von etwa 2 km. Aufser der Sarkauer Forst befinden sich nur bei Rossitten, Nidden und Schwarzort Reste der Kiefernwaldungen, mit denen die Nehrung einst vollständig bedeckt war, im Uebrigen besteht dieselbe aus kahlen Sanddünen, die sich 20 bis 50 m und stellenweise sogar 60 m über den Wasserspiegel erheben. Bei östlichen und südlichen Winden wird der Sand von den Dünen in die See geweht, und theils durch die Wellen wieder auf den Strand gespült, theils durch die meistens von SW nach NO gerichtete Küstenströmung der vor dem Memeler Seetief liegenden Barre zugeführt. Bei den vorherrschenden westlichen Winden wandern diese Dünen dagegen nach Osten, und legen in dieser Richtung jährlich einen Weg von 2 bis 5 m zurück, bis sie schliefslich in das Haff stürzen.

In dem südlich von Nidden gelegenen Theil des Haffs, wo die Wassertiefe 4 bis 6 m beträgt und wo eine bestimmte Strömung nicht stattfindet, bringt dieses Wandern der Dünen zunächst nur den Nachtheil, dafs es das Haff, welches bei einer Oberfläche von rot. 1670 qkm als Spülbassin für die Tieferhaltung des Memeler Hafens von Wichtigkeit ist, verkleinert. In dem nördlichen Theil desselben, der nur von geringer Breite und Tiefe ist, und durch den die Abwässerung der in das Haff mündenden Ströme stattfindet, wird der von den Dünen herübergewehte Sand durch die Strömung nach der See hinausgeführt, schlägt sich aufserhalb der Molen nieder, und trägt zur Erhöhung und Verbreiterung

der Barre wesentlich bei. Es würde viel gewonnen werden, wenn durch Festlegung der Dünen, der Barre dieses zu ihrer Ausbildung und Erhaltung dienende Material entzogen wird. Dafs eine solche Befestigung der Dünen wohl möglich ist, zeigen die sehr günstigen Erfolge, die in dieser Beziehung auf der frischen Nehrung und in der Nordplantage bei Memel erzielt sind.

Die Gesammtfläche der Nehrung von der Sarkauer Forst bis zur nördlichen Spitze enthält etwa 14000 ha. Auf der 89 km langen Strandstrecke ist hier die Vordüne, in der die von der See antreibenden Sandmassen festgehalten werden, und durch welche die Ausbildung neuer Wanderdünen verhindert wird, auf 73 km Länge hergestellt, so dafs dieselbe nur noch in einer Länge von 16 km fehlt.

Bis 1870, in welchem Jahre der Staat die Verwaltung des Hafens wieder übernahm, waren an der Nehrungsspitze, wie oben erwähnt, 152 ha Dünenflächen mit Strandgras festgelegt und hiervon 30 ha auch mit Kiefern und Laubhölzern bepflanzt. Die Strandgraspflanzungen auf der übrigen Nehrung nahmen eine Fläche von nahezu 700 ha ein. Seit 1870 sind bis zum Ende des Etatsjahres 1882/83 mit einem Kostenaufwande von 545000 ℳ rot. 1950 ha festgelegt, und hiervon 900 ha mit Nadelhölzern bepflanzt.

Zwischen der Nehrungsspitze und dem 19 km südlich von Schwarzort gelegenen Fischerdorfe Preil, bis wohin die Festlegung der Dünen im Schifffahrtsinteresse besonders dringend ist, sind rot. 5000 ha und von hier bis zum Sarkauer Revier noch rot. 6000 ha unbefestigt.

Das Festlegen der Dünen ist auf der Kurischen Nehrung insofern besonders schwierig, als hier die Strandhaferpflanzen nicht in genügender Masse gewonnen werden. In neuerer Zeit hat man deshalb versucht, auf den Dünen in ähnlicher Weise, wie dies bei der Bildung der Vordünen geschieht, Zäunungen aus Kiefernreisern auszuführen, die quadratische Felder von 4 m Seite bilden. Da der Sand durch diese Zäune der Einwirkung des Windes entzogen wird, so hört der Sandflug auf, und werden die Felder direct mit den Kiefernpflänzlingen bepflanzt. Um das Anwachsen derselben zu befördern, und die Sandflächen gegen den Angriff des Windes noch mehr zu schützen, wird vor dem Pflanzen eine geringe Quantität Lehm auf die Dünen gebracht, und werden die Flächen nach dem Pflanzen mit Reisig bedeckt. Die dem Winde exponirten Flächen werden mit Krüppelkiefern (Pinus montana) bepflanzt, während an den geschützteren Stellen die gemeine Kiefer (Pinus silvestris) verwandt wird.

Mit gutem Erfolge sind auf diese Weise die sogenannten Bruchberge bei Rossitten und auch gröfsere Dünenflächen auf der Nehrungsspitze festgelegt. Die Pflanzen sind mit wenigen Ausnahmen so gut angewachsen, dafs sie nach dem Verrotten der todten Zäunungen voraussichtlich den Sand genügend decken werden, um ein Auswehen desselben zu verhindern. Allerdings belaufen sich die Kosten, um 1 ha in dieser Art festzulegen, auf rot. 1000 ℳ, während die Kosten zur Bepflanzung von 1 ha mit Strandhafer nur rot. 300 ℳ und das spätere Bepflanzen mit Kiefern nur 200 ℳ kostet, so dafs die neue Methode sich etwa doppelt so theuer stellt, aber weniger Nacharbeiten erfordert, als die frühere, die nur da anwendbar ist, wo Strandhaferpflanzen in genügender Masse vorhanden sind.

Wenn es dankbar anerkannt werden mufs, dafs seit einer Reihe von Jahren aufser den etatsmäfsigen Fonds für die Befestigung der Dünen auf der Kurischen Nehrung besondere Zuschüsse gewährt sind, so dafs in den letzten 6 Jahren im Durchschnitt jährlich rot. 60000 ℳ auf diese Arbeit verwandt werden konnten, so sind die noch zu befestigenden Flächen doch so ausgedehnt, dafs selbst wenn diese Zuschüsse regelmäfsig weiter bewilligt werden, noch etwa 300 Jahre vergehen, bis die ganze Nehrung festgelegt ist. Sowohl im Interesse der Schifffahrt, wie auch um die an dem Haff liegenden Fischerdörfer vor den verderbenbringenden Wanderdünen zu schützen, das Hereintreiben der Sandmassen in das Haff zu verhindern, und die grofsen vollkommen ertraglosen Nehrungsflächen der Cultur wieder zu gewinnen, kann nur dringend empfohlen werden, für die Festlegung der Dünen bedeutend gröfsere Summen zur Disposition zu stellen, damit diese Arbeiten in einem erheblich schnelleren Tempo gefördert und in absehbarer Zeit beendet werden können.

Das Schifffahrtsinteresse ist hierbei nicht nur wegen der Tieferhaltung des Seegatts betheiligt, sondern auch wegen der Fahrrinnen im Haff, die von Memel bis in die Gegend von Preil durch die hineintreibenden Sandmassen verflacht werden, und Baggerungen nöthig machten, für welche in den Jahren 1832 bis 1834 — 54082 ℳ und in den Jahren 1848 bis 1861 im Ganzen 48012 ℳ verausgabt wurden.

C. Bernsteinbaggerung bei Schwarzort.

Bei den Baggerungen, die zur Vertiefung der Schifffahrtsrinnen in der Nähe von Schwarzort ausgeführt wurden, fand man häufig Bernsteinstücke. Dies veranlafste den Kaufmann Becker in Memel, der seit dem Ende der fünfziger Jahre auf dem östlichen Haffufer nordwestlich von Prökuls Bernsteingräberei betrieb, zu dem Antrage: dafs ihm gestattet werden möge, auch in dem Haff Bernstein zu baggern. Die Regierung ging auf diesen Antrag ein und schlofs unter dem 1. Mai 1862 mit Becker einen Vertrag, durch den er das Recht erlangte, in und neben der Haffrinne bei Schwarzort auf einer 2260 m langen und 226 m breiten Fläche mit sechs Baggermaschinen auf Bernstein zu baggern. Als Pachtzins war für jeden Kalendertag, an dem gearbeitet wurde, der Betrag von 30 ℳ festgesetzt. Im Jahre 1863 wurde nach Ueberweisung eines gröfseren Arbeitsfeldes, die pro Tag zu zahlende Pacht auf 45 ℳ und im Frühjahr 1864 durch einen zweiten Nachtrag zu dem Contracte, durch welchen Becker die Ermächtigung erhielt, die Baggerung mit zwölf Maschinen zu betreiben, und zugleich der Contract, der ursprünglich nur bis zum 1. Mai 1868 abgeschlossen war, bis zum 1. December 1868 verlängert wurde, auf 75 ℳ pro Tag erhöht.

Im ersten Jahre, in dem die Arbeit mit gemietheten Hand- und Pferdebaggern betrieben wurde, betrug die gesammte Ausbeute in 82 Arbeitstagen nur 1456 kg Bernstein, wobei der Werth von 1 kg mit Rücksicht darauf, dafs ein grofser Theil aus kleinen Stücken bestand, die nur zur Firnifs- und Lackfabrikation zu verwenden waren, zu 12 bis 15 ℳ angenommen werden konnte. 1863, als der Pächter einen Dampfbagger beschafft und in Thätigkeit gesetzt hatte, stieg die Ausbeute bereits auf 8532 kg, und

1867, als mit eilf Dampfbaggern und einem Handbagger gearbeitet wurde, auf 42336 kg. Von 1865 bis 1868 waren die Bagger im Durchschnitt 174 Tage in jedem Jahre in Thätigkeit gewesen, und betrug das gesammte Pachtgeld, welches vom Frühjahr 1862 bis Ende 1868 an den Staat abgeführt war, 70680 ℳ. Aufserdem hatte der Pächter die Tagegelder für den vom Staat bestellten Aufsichtsbeamten und die Reisekosten für die von dem Hafenbauinspector in Memel auszuführenden Revisionen des Baggerungsbetriebes zu zahlen, und war überdies verpflichtet, die für die Schiffahrt erforderliche Tiefe in der Rinne zu Schwarzort zu erhalten.

Der gebaggerte Sand oder Schlick mufste auf oder neben das Nehrungsufer geschafft und durch Zäunungen und Buhnen, die der Pächter auf seine Kosten herzustellen hatte, gegen das Abspülen gesichert werden. Bernsteinstücke, welche in naturhistorischer Beziehung merkwürdig waren, mufste Becker der Regierung zum Kauf anbieten, wobei der Preis, den dergleichen Stücke als gewöhnliche Handelswaare haben, durch Sachverständige festgestellt wurde. Nur bei Stücken von mehr als 130 g Gewicht, den sogenannten Sortimentsstücken, sollte die Preisbestimmung nach freiem Uebereinkommen erfolgen.

Unter dem 20. Mai 1868 wurde für die Zeit vom 1. December 1868 bis 1. December 1874 mit Becker ein neuer Contract abgeschlossen. In demselben wurde dem Pächter eine Wasserfläche von 8 km Länge und rot. 750 m Breite zur Bernsteinbaggerung mit höchstens 12 Baggern, deren keiner über 16 effective Pferdekräfte haben durfte, überwiesen. Zur Tieferhaltung der Schiffahrtsrinnen von Nidden bei Schwarzort vorbei bis nördlich von der Sandbank, „der Schweinsrücken" genannt, und nach der Drawöhne-Mündung mufsten aufserdem drei Dampfbagger von 6 bis 10 effectiven Pferdekräften, die zur Bernsteinbaggerung nicht benutzt werden durften, unentgeltlich gestellt und nach Anordnung der Staatsverwaltung in Betrieb erhalten werden. Der Pachtzins war auf $601,_5$ ℳ pro Tag festgesetzt, woraus eine Pacht von nahezu 120000 ℳ jährlich erzielt wurde.

Nach Uebereinkunft wurde dieser Vertrag bereits am 30. November 1873 aufgehoben, und für die Zeit vom 1. December 1873 bis zum 30. November 1882 zwischen der Regierung und der Firma Stantien & Becker ein neuer Contract abgeschlossen, in welchem den Pächtern eine gröfsere Fläche als früher überwiesen, und ihnen das Recht zugebilligt wurde, mit 15 Baggern von je 20 effectiven Pferdekräften zu arbeiten. Unabhängig von der Zahl der wirklichen Arbeitstage wurde die jährlich zu zahlende Pacht auf 213600 ℳ festgesetzt. Im Frühjahr 1877 wurde die zu baggernde Haffläche auf den Antrag der Unternehmer noch etwas vergröfsert, so dafs dieselbe nunmehr, abgesehen von zwei Forstparzellen, die ihnen in der Gröfse von $67,_2$ ha für ihre Werkplätze und Beamten- und Arbeiterwohnungen auf der Kurischen Nehrung überwiesen waren, im Ganzen rot. 1860 ha betrug. In Folge hiervon wurde die jährliche Pacht um 2000 ℳ erhöht. Mit Rücksicht auf die Vollendung des König Wilhelm-Canals wurden die Unternehmer verpflichtet, aufser den obengenannten Schiffahrtsrinnen auch die nach dem Schmelzer Hafen führende Rinne ohne jede Entschädigung auf ihre Kosten 3 m tief zu erhalten.

Vom Jahre 1868 bis incl. 1882 betrug die jährliche Ausbeute an Bernstein zwischen 47000 und 64000 kg. Zum Vergleich mag hier erwähnt werden, dafs in den Jahren 1876 bis incl. 1880 die Ausbeute in dem gleichfalls von Stantien & Becker betriebenen Bernsteinbergwerk zu Palmnicken im Samlande im Durchschnitt jährlich 86600 kg betragen hat.

Der jetzt laufende Contract ist zwischen der Regierung und der genannten Firma unter dem 21. October 1882 für die Zeit vom 1. December 1882 bis zum 30. November 1900 abgeschlossen. Während der ersten 8 Jahre darf eine Kündigung von keiner Seite stattfinden. Vom 30. November 1890 ab haben die Pächter das Recht einer jährlichen Kündigung, wogegen die Regierung, sofern die Unternehmer ihren Verpflichtungen nachkommen, überhaupt nicht kündigen darf. Zu den bereits früher überwiesenen Flächen dürfen die Unternehmer nördlich von Nidden und der Windenburger Ecke innerhalb bestimmt angegebener Grenzen noch zwei oder drei Abschnitte von zusammen höchstens 1200 ha hinzunehmen. Dieses Recht erlischt jedoch, wenn sie sich bis zum 1. December 1885 nicht für bestimmte Abschnitte entschieden, und dieselben der Regierung bezeichnet haben.

Aufser den 15 Bernsteinbaggern, für die eine Maximalgrenze der Pferdekräfte nicht mehr festgesetzt ist, können 4 kleinere Dampfbagger, die indessen nicht mit Sieben oder Fangvorrichtungen versehen sein dürfen, zur Beseitigung des über der bernsteinführenden Schicht liegenden Sandes verwandt werden. Ebenso dürfen die zur Tieferhaltung der Schiffahrtsrinnen bestimmten Bagger, wenn sie hierzu nicht erforderlich sind, zu dem gleichen Zwecke benutzt werden. Die jährlich von den Unternehmern an den Fiscus zu zahlende Pacht beträgt 200000 ℳ.

In Folge der in dem neuen Contract den Pächtern zugestandenen günstigeren Bedingungen ist im Jahre 1883 eine Ausbeute von 75546 kg erzielt.

Stantien & Becker besitzen gegenwärtig bei Schwarzort 19 grofse Dampfbagger, die bis 9 m tief baggern können, 4 kleinere Dampfbagger und 6 Bugsirdampfer.

Die Baggerung wird in der Weise betrieben, dafs die obere 1 bis 5 m starke Sandschicht, in der sich kein Bernstein befindet, entfernt und dann bei sehr langsamem Vorrücken des Baggers eine möglichst tiefe Grube gebaggert wird, in die das Material von den Seitenwänden nachfällt, und durch die Eimer gehoben wird. Das geförderte Material fällt aus den Eimern über die Schüttrinnen in Kasten mit durchlöcherten Blechböden, welche auf den Baggerprähmen stehen. Durch Arbeiter wird das Material hier mittelst eiserner Krücken umgerührt, wobei der Sand und der lösbare Boden durch die 10 bis 16 mm im Durchmesser haltenden Löcher in die Prähme fliefst, während die Bernstein- und Holzstücke auf dem Boden des Kastens liegen bleiben. Diese Masse wird auf andere Siebe gebracht, durch Aufgiefsen von Wasser gereinigt, und der Bernstein dann mit der Hand ausgelesen. Unter dem Baggerschlitten sind Netze ausgespannt, welch die etwa vorbeifallenden Bernsteinstücke auffangen.

Nördlich von Schwarzort haben die Unternehmer einen Hafen von 195 m Länge, 150 m Breite und $2,_5$ Tiefe an-

gelegt, neben dem die umfangreichen Werkstätten, Magazine und Wohnhäuser für die Beamten und Arbeiter errichtet sind. Außer den Handwerkern werden hier während der Baggerzeit, die von Mitte April bis in den November hinein zu dauern pflegt, gegen 700 Arbeiter beschäftigt.

(Schluß folgt im Jahrg. 1885.)

Der Dom zu Mainz.

(Fortsetzung, mit Zeichnungen auf Blatt 54, 56 und 57 im Atlas.)

Nachdem der Schiffbau eine so bedeutende Erweiterung erfahren und die Gothik mit einer glänzenden Fensterarchitektur und eine Reihe von Ziergiebeln den Kern des romanischen Gebäudes umschlossen hatte, mochte die schlichte Erscheinung des östlichen Vierungsthurmes dem nach hochstrebenden Bauformen mehr und mehr verlangenden Auge nicht genügen. In der Capellenreihe war bereits um den Fuß des Baues der fruchtreiche Ansatz gelegt, der fortwirkend wie mit Krystallen die höher liegenden Theile nach und nach überziehen und bereichern sollte. Thürme und Dächer wurden nunmehr im Sinne der Gothik umgestaltet, gothische Bekrönungen und Fialen angelegt, so daß der Dom auch in seiner äußeren Erscheinung die weithin leuchtenden Spuren der unaufhaltsamen Fortbildung der Bauformen des späteren Mittelalters aufzuweisen hatte.

Ob äußere Ursachen[1]) zum Umbau zunächst des östlichen Vierungsthurmes den Anlaß boten, ist nicht bekannt. Auch über die Bauzeit liegen gleichzeitige Nachrichten nicht vor. Nach einer ganz jungen und höchst vagen Angabe[2]) sei der Thurm 1361 erbaut worden, was insofern immerhin Beachtung verdient, als die Anlage, wie die Durchbildung dieses Bautheiles im einzelnen mit aller Sicherheit auf das 14. Jahrhundert überhaupt hinweisen. Ein eng verwandtes Beispiel einer solchen Thurmanlage bietet die Katharinenkirche zu Oppenheim.[3]) Ein Vergleich der Einzelheiten dürfte wohl diesem die frühere Entstehungszeit zuweisen, so daß der Thurmbau am Mainzer Dom um etliche Jahrzehnte später möchte zu setzen sein. Wir kämen damit allerdings der oben bemerkten Zeit ziemlich nahe. Da diese Angabe ohne jede Berücksichtigung der stilistischen Eigenthümlichkeiten des Baues erfolgt ist, diese aber eine Entstehung vor 1320 ausschließt, so dürfte der Beginn des Baues etwa um die Mitte des 14. Jahrhunderts[4]) mit Sicherheit anzunehmen sein, und es wäre wohl zulässig, für die Vollendung der ganzen Bauunternehmung am Ostchore das Jahr 1361 festzuhalten. Der hohe, achteckige Bau mit seinen schlanken Fenstern und seiner Krone von Wimpergen darüber (vergl. Taf. 54) griff in die östliche Ansicht des Domes entscheidend ein; indeß sollte gerade seine Erbauung verhängnißvoll werden, indem daraus auf Jahrhunderte hinaus für den ganzen Ostbau eine drohende Gefahr erwuchs. Hülfsmittel unzureichender Art wurden in der Folge angewandt; dem Thurme zu lieb trennte man den Chorraum vom Schiff mittels eines gewaltigen Pfeilereinbaues, ohne jedoch dem Uebel abzuhelfen. Erst der Abbruch des so charakterischen Thurmes brachte die entscheidende Lösung.[1])

Mit dem Bau des Vierungsthurmes am Ostchore steht unzweifelhaft die entsprechende Erhöhung der beiden romanischen Stiegenthürme in Verbindung. Aeltere Abbildungen[2]) bewahren davon eine allerdings nicht ganz genaue Erinnerung. Was jedoch auf unsere Zeit kam, stimmte so ganz mit der Anlage des Mittelthurmes, daß an der Gleichzeitigkeit der seitlichen Zubauten kein Zweifel besteht. Sie gingen mit ihren schlanken Helmen 1793 bei der Beschießung in Flammen auf, lagen bis 1828 in Trümmern[3]) und erhielten dann eine schlichte Abgleichung (vgl. Taf. 54), worauf der nördliche 1858 ausgebaut, 1870 wegen Baufälligkeit wieder abgelegt wurde und endlich 1879 mit dem südlichen seine endgiltige Gestaltung erhielt.

Der Reihenfolge der übrigen Bauunternehmungen am Dom vorgreifend, sei hier gleich der Umbau des westlichen Vierungsthurmes eingeschaltet. Ueber den ursprünglichen Abschluß des zweigeschossigen, romanischen Thurmes über der westlichen Vierung sind wir ohne Nachricht; auch liegen sonstige Anhaltspunkte nicht vor, woraus die Gestaltung des oberen Abschlusses, namentlich des Helmes, könnte abgeleitet werden. Thatsächlich setzt ein hohes Achteckgeschoß mit je zwei großen Fenstern in den Seiten auf dem romanischen Unterbaue auf und schließt mit einer steinernen, durch-

1) Das vorher erwähnte Erdbeben könnte immerhin auf die oberen Theile des Vierungsthurmes von nachtheiligem Einfluße gewesen sein. Die Kuppelwölbung der Vierung litt keineswegs erheblich, da dieselbe bei den folgenden Umgestaltungen erhalten blieb und trotz der späteren aus Bl. 53 u. 55 ersichtlichen, schweren Beschädigungen der darunter liegenden Theile beim Abbruch im Frühjahre 1871 im großen und ganzen sich in durchaus gutem Zustande befand. Die großen, 50 cm langen Tuffsteine machten gerade die ganze Stärke der Wölbung aus. Die Steine hatten eine Breite von 25—27 cm und eine Dicke von 17—18 cm. Sie saßen in einer reichlichen Mörtellage und waren von solcher Beschaffenheit, daß sie bei der Neueinwölbung der Kuppel wiederverwendet werden konnten.

2) „Die zwei kleinen Nebenthürme am Pfarr-Chor und der in der Mitte stehende, jetzt seit 1792 (?) abgebrannte Kronthurm wurden nach der von dem Domcapitel Ao. 1805 anher (Präfectur) gesandten alten Rechnung der Domfabrik (womit acta Heimbucensia eingebunden sind) im Jahre 1361 erbaut.“ Hdschr. Nachr. von Bodmann bei Bockenheimer, a. a. O. S. 47.

3) Friedr. Schneider, Die Katharinen-Kirche zu Oppenheim und ihre Denkmäler, S. 6.

4) Ich selbst glaubte früher, Ostthurm S. 9, ungefähr das Jahr 1400 als Bauzeit annehmen zu sollen. Wetter, Dom, S. 57, setzte ihn gar erst um die Mitte des 15. Jahrh., zuletzt, Dom u. Denkm. S. 10, um 1417. Mit Cuypers, Dom, S. 4, neigte ich mich später dazu, den Umbau im ersten Viertel des 14. Jahrh. zu suchen. Bockenheimer, a. a. O. S. 48 ist für die letzten Jahrzehnte des 14. Jahrh. Diese Unsicherheit hat wesentlich ihren Grund in dem Mangel an ursprünglichen Einzelheiten dieses Thurmbaues, da diese zum größten Theil nach dem Brande bei der Herstellung 1828 beseitigt und erneuert wurden, so namentlich das Maßwerk der Fenster. Einzelne alte Details, wie Giebelschenkel nebst einer Kreuzblume, sowie die Wasserspeier habe ich bei dem Abbruch 1870 erhalten und in dem Domkreuzgang aufstellen lassen, so daß aus diesen Resten wenigstens Anhaltspunkte zu gewinnen sind. Ich glaube, daß deren Bildung wohl für meine Annahme spricht; ihre Behandlung ist indeß ungewöhnlich derb, ja geradezu roh und läßt auf wenig geschulte Kräfte schließen.

1) Die Geschichte dieses Bautheils im einzelnen in meiner erwähnten, kleinen Arbeit, der Ostthurm des Mainzer Domes, die aus Anlaß des Abbruchs 1870 veröffentlicht wurde.

2) Beispielsweise Merian, Topogr. Archiepiscopat. Mogunt. Trevir. et Colon. 1646, Prospect zu S. 4 vom Jahre 1633. Einschlägige Abb. verzeichnet in meinem Katalog, Darstellungen der Stadt Mainz, 1879, S. 135.

3) Von sonstigen Abbildungen dieses Zustandes sei hier nur Wetter, Dom u. s. Denkm. pl. 1. angeführt.

brochenen Brustwehr. Soweit überhaupt die jetzigen Maßwerkformen nach wiederholten, tiefgreifenden Umgestaltungen für die ursprüngliche Bildung können angerufen werden, gehörten dieselben der Spätgothik an. Die Form der Fensterbogen ihrerseits spricht ebenfalls dafür. Nehmen wir hinzu, dafs eine am Chorbogen im Inneren ehemals sichtbare Inschrift[1]) mit der Jahreszahl 1482 auf eine damals geschehene Bauveränderung dürfte zu beziehen sein, und dafs 1490 das Geläute auf dem Westthurme[2]) erneuert wurde, so kann aus diesen verschiedenen Hindeutungen der Schlufs gezogen werden, dafs der Thurmbau in dem letzten Viertel des 15. Jahrhunderts zu Stande kam. Nach mehrfach erhaltenen Ansichten aus der Zeit vor dem Brande von 1767 erhob sich über dem gothischen Fenstergeschofs ein achteckiger, beschieferter Unterbau in Holz, der mit Giebeln schlofs und in einen riesigen Holzhelm auslief. Auch dieser war mit Schiefer eingedeckt und mit zahlreichen Dachlucken besetzt. Somit besafs der Westchor nunmehr auch seinen gothischen Thurmbau, der zudem jenen des Ostthurmes beträchtlich überragte. Die romanischen Achteckthürmchen auf den Eckpfeilern des Westchores wurden entsprechend mit steilen Helmen ausgestattet. Sechs hohe Thurmspitzen überragten den mächtigen Bau und besiegelten gewissermafsen die Unternehmungen, welche in der zweiten Hälfte des Mittelalters dem Umbau des Domes gewidmet waren.[3])

Wie an dem Kirchengebäude, so sollte auch an den Stiftsgebäuden die Gothik sich noch verewigen. Aus nicht näher bekannten Gründen schritt das Domcapitel gegen Ausgang des 14. Jahrhunderts zu einem grofsartigen Neubau des Kreuzganges und der Stiftsgebäude.[4]) Die Annahme[5]), dafs der Bau bereits unter dem Erzbischof Konrad II. (1390—1396) begonnen oder doch wenigstens geplant und erst unter der Regierung seines Nachfolgers, Johann II. aus dem Hause Nassau (1397—1419) vollendet worden sei, stützt sich auf eine Anzahl von Wappenschildern, die in den Schlufssteinen des Kreuzganges angebracht sind. Aus dem Umstande, dafs verhältnifsmäfsig früh verstorbene Domherren, wie Andreas von Brauneck † 1388 (1391?), Nikolaus von Oberstein † 1382, Rorich von Sternberg † 1380 darunter sich befinden, ist jedoch nicht abzuleiten, dafs der Bau bereits zu deren Lebzeiten begonnen und somit über eine verhältnifsmäfsig sehr lange Zeit wäre fortgeführt worden, sondern es konnten die Genannten sehr wohl den beabsichtigten Bau mit Stiftungen bedacht haben, längst ehe die Inangriffnahme erfolgte. Die einheitliche Erscheinung des ganzen Baues läfst nicht auf eine säumige Ausführung schliefsen. In den Schlufssteinen des östlichen Flügels finden sich nun die Jahreszahlen 1405, 1407 und 1408 vertreten, woraus sich der bestimmte Anhalt ergiebt, dafs damals die Wölbungen geschlossen wurden; danach dürfte der Bau im Ganzen wohl in das erste Jahrzehnt des 15. Jahrhunderts zu setzen sein.

Die mächtige, zweigeschossige Anlage des Kreuzganges, der auch in seinen oberen Räumen überwölbt war, ist allein davon erhalten. Die rückwärts liegenden Baulichkeiten, das Capitelshaus mit seinen gröfseren und kleineren Räumen sind leider bei dem Dombrande 1793 gänzlich zerstört worden. Nur ein kleiner, thurmartiger Bau mit einem zierlich überwölbten Saale im Obergeschofs, das heutige Archiv, hat sich erhalten. Die zwischen die Memoria und den westlichen Kreuzgangflügel eingebaute Nikolauscapelle[1]) verlor zu Anfang des Jahrhunderts ihre in den Kreuzgang gegen Osten ausspringende Altarnische.[2]) Das Mafswerk aller Fenster des Kreuzganges und der Capelle ward zwischen 1841—1845 erneuert,[3]) ob im Anschlufs an vorhandene Reste, ist sehr zweifelhaft; jedenfalls sind die Formen durchaus willkürlich verändert und stimmen nicht zu den ursprünglichen Einzelheiten. Immerhin mufs es als ein Glück betrachtet werden, dafs wenigstens der Kern der glanzvollen Anlage in dem

---

1) Nach einer nicht näher nachgewiesenen Angabe bei Bockenheimer, a. a. O. S. 51.

2) Nach Bourdon, Epitaphia, l. c. p. 220. In turri maiori. 1. Campana maior dicitur contineere 180 centenas libras. Continet circumscriptionem: Anno Dñi 1490. Maria sum vocata et ex industria personata, ut una cum osanna pracelsa ditonum cantemus altissimo. — 3. Campana, quam vocamus „Silberglock" continet: Anno Dñi MCCCCXC in honore Vgis Mariae ad probam consonantiam fusa sum.

3) Zur Feststellung aller seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts verschwundenen Einzelheiten, die für die äufsere Erscheinung des Gebäudes oft so bezeichnend waren, sind zwei grofse, in meinem Besitz befindliche Aquarelle von hohem Werth. Dieselben wurden vor 1819 von B. Hundeshagen für den Freiherrn Breidbach von Bürresheim gefertigt und geben mit der peinlichsten Sorge und in künstlerischer Ausführung die kleinsten Besonderheiten wieder, so dafs die beiden Blätter wie eine Art bildlichen Inventars aus jener Zeit zu betrachten sind. Hundeshagen hat sich überhaupt sehr viel mit dem Mainzer Dom beschäftigt und im Jahre 1819 ein aus 24 Blättern sorgfältiger Aufnahmen in gr. Folio bestehendes Werk zum Stich fertig gestellt. Dasselbe wurde durch mich für das Domcapitel erworben.

4) Bourdon, Epitaphia, l. c. p. 209 nennt die Capitelsgebäude zu Anfang des 14. Jahrh. zugleich mit dem Kreuzgang errichtet, indem er offenbar irrig sich ausdrückt und das 15. Jahrh. meint. Unter den Räumen nennt er die Schule, die Rüstkammer, die camera praesentiae, sodann in domo capitulari parvum seu ordinarium capituli hypocaustum; ferner maius capituli hypocaustum. Die Fenster in letzterem waren dreitheilig, d. h. durch zwei Pfosten geschieden. Uebrigens scheinen an diesen Theilen noch später Umbauten vorgenommen worden zu sein, indem Bourdon l. c. p. 206 bemerkt, dafs der kleinere oder gewöhnliche Capitelsaal „constructum fuisse circa finem saeculi decimi quarti 1489", wobei er abermals die oben bemerkte Irrung begeht.

5) Von Bodmann vertreten bei Bockenheimer, a. a. O. S. 42, und meist in gleichem Sinne wiederholt. Von entscheidender Wichtigkeit für die eigentliche Bauzeit sind gewifs die durchweg übersehenen, bestimmten Zeitangaben in mehreren Schlufssteinen, so: Sub anno · M·CCCC · quinto Ebirhardus · de · ippelbrunn · decanus huius ecclesiae · — Sub anno · dñi · M·CCCC·VII · Nicolaus · de · lapide · canonicus · huius ecclesiae · — Sub anno dñi · M·CCCC·VIII · Wintherus · de · reiffenberg · canonicus huius ecclesiae. — An Inschriften finden sich noch vor: Conrad · comes silvestris · de dune et · ringravius · de lapide († 1434) · Johannes · winthen[r] · de · rudensheim · canonicus · hui · ecclesiae († 1428) · Heinricus · ruwe · de holczhusen · († 1415) · Bruno · de · scharppfenstein · custos · huius ecclesiae · († 1415) · Heinricus · de · mennendal · canonicus huius ecclesiae · († 1418). Von den älteren, im Tod vorausgegangenen Stiftern finden sich nur inschriftlose Wappen vor. Vollständig verzeichnet bei Bourdon, l. c. p. 101 sqq. Schaab, Gesch. d. Stadt Mainz, II. S. 69 setzt offenbar voraus, dafs die Inschriften nur nach dem Tode der Betreffenden könnten angebracht worden sein, während sie einfach das Gedächtnifs lebender Stifter verewigen.

1) Zur Geschichte der Nikolauscapelle vergl. Guden. Cod. dipl. II. p. 762. — Falk, Kunstthätigkeit, S. 20. vergl. S. 27. — Bockenheimer, a. a. O. S. 42 irrt, wenn er die „jetzt noch vorhandene" Nikolauscapelle als einen um 1251 an die Hauptkirche anstofsenden Bau annimmt. Der jetzige Bau entstammt nämlich einer Stiftung des 1382 verstorbenen Nicolaus a Lapide sive Oberstein und seiner Mutter Margaretha Rosiere dicta de Metis. Die ganze Anlage hängt eng mit der des Kreuzganges zusammen; ebenso stimmen alle, noch ursprünglichen Einzelheiten, so dafs an der Zusammengehörigkeit der heutigen Nikolauscapelle mit dem Bau des Kreuzganges kein Zweifel sein kann. Dabei mag zugestanden werden, dafs diese Bautheile an den Anfang der ganzen Unternehmung zu setzen sind.

2) Vergl. Grundrifs in Guden. Cod. dipl. II Ichnographia zu dem Elenchus vicariorum, p. 729. Der nach innen mit einem Baldachin überdeckte Erkerbau soll der unter Bischof Colmar anfänglich innerhalb des Domes geführten Fronleichnamsprocession im Wege gestanden haben und mufste darum 1810 fallen. In der Folge hat die Capelle ihre Orientirung verloren und ist jetzt ein durchaus modernisirter, unbefriedigender Raum.

3) Laut Inschrift in dem Schlufsstein in der südöstlichen Ecke des Kreuzganges. Um das Wappen des Bischofs Petrus Leopold Kaiser steht die Legende: Ren. Anno Dñi 1841—1845.

Kreuzgange erhalten blieb, nachdem derselbe über drei Jahrzehnte[1]) in Verwüstung gelegen hatte.

Der Erinnerung an die Stifter des Kreuzganges sei hier gleich ein Name beigefügt, welcher vermuthlich mit den Bauunternehmungen am Dom aus jener und auch in vorausgegangenen Zeiten in enger Beziehung steht. Es ist der Meister Johannes Weckorlin,[2]) welcher wie seine Vorfahren als Steinmetz in Diensten des Domes stand und mit seiner ganzen Familie seine Ruhestätte im Kreuzgange gefunden hat. Derselbe vollzog noch 1436 eine Schenkung, so dafs er ganz wohl beim Bau des Kreuzganges mochte betheiligt gewesen sein.

Das zierliche Chörlein der Aegidicapelle, welches von der Memorie in den Garten des Kreuzganges hinaustritt, mufs nicht lange vor 1487 erbaut worden sein, da sie um diese Zeit als „neue Capelle in der Memorien“ genannt wird.[3])

Dem Bau des Kreuzganges sowohl zeitlich, als in ihrer Ausbildung ganz nahe steht die unter Erzbischof Johann II. von Nassau erbaute und von ihm 1418[4]) dotirte Doppelcapelle[5]) zu Ehren des heil. Martin, welche in der Mitte des Schiffes zwischen dem 2. und 3. Pfeiler von Osten her in den Boden eingebaut ist. Nur die Untercapelle ist noch erhalten, während der Oberbau 1683, um freieren Durchblick zu gewinnen,[1]) abgebrochen ward. In der Stiftungsurkunde des Erzbischofs Johann[2]) wird der Bau tabernaculum, neuerdings und von Grund auf neu errichtet und consecrirt bezeichnet; die beiden Capellen werden als unter und über der Erde gelegen benannt, und jeder der beiden Altäre wird mit einer Vicarie-Stiftung bedacht. Der Stifter gedenkt dabei seiner Eltern und Vorfahren, namentlich seines im Tod ihm voransgegangenen Bruders, des Erzbischofs Adolph I. von Nassau. Dabei ist zu beachten, dafs der letztgenannte Kirchenfürst unmittelbar vor dem neu errichteten Sanctuarium, gegen Westen hin, begraben lag[3]) und der Stifter selbst[4]) nach 29 Jahren in demselben Grabe an der Seite seines Bruders seine Ruhestätte fand. Die viel erörterte Frage nach der Bestimmung[5]) dieser merkwürdigen Doppelcapelle möchte hierin ihre nächste und einfachste Beantwortung finden: sie war eben in erster Linie dem Gedächtnifs der nassauischen Erzbischöfe und ihrer Familie gewidmet. Das spätere Mittelalter kennt zweigeschossige Todtencapellen mehr; die Besonderheit liegt nur in dem Umstande, dafs die Anlage hier mitten in der Kirche erfolgte. Nach einer anderen Seite beleuchten die mittelalterlichen Stiftsgebräuche den Zweck derselben in beachtenswerther Weise. Bei den liturgischen Feierlichkeiten der Osterwoche diente das stets so genannte Martinschörlein als heiliges Grab. Nach den Gewohnheiten des Domstiftes,[6]) wie sie im 16. Jahrhundert bestanden, aber höher hinaufreichten, wurde am Charfreitag das Sacrament feierlich dahin übertragen und zur Auferstehung in der Osternacht von da nach dem Hochaltare zurückgebracht. Cardinal Albrecht von Brandenburg zeichnete diese Gewohnheit in seinem Testament vom 16. März 1541 durch eine Stiftung[7]) aus, wonach zwölf arme Bürger von Mainz „und

1) In den zwanziger Jahren wucherte Gestrüpp auf den Höhen der schuttüberdeckten Mauern und Gewölberesten. Junge Stämme von der Stärke eines Mannsarmes hatten in den langen Jahren sich dort oben entwickelt. Bei Einrichtung der Magazinräume in dem Oberstock wurden bedauerlicher Weise die stark beschädigten Gewölbe vollends eingeschlagen; jetzt stehen nur noch einzelne Wandsäulen und die Schildbogen.!

2) Die Grabschrift befindet sich auf einer in die Ostwand des Kreuzganges eingelassenen Tafel und lautet:
Hic est sepultura magistri iohannis weckerlin, ac uxoris et parentum, nec non omnium progenitorum suorum, lapicidarum huius ecclesie · quorum anime requiescent in pace · amen.
Vergl. Guden. Cod. dipl. II. p. 896 u. 752, wo er in der Schenkungsurkunde: Magister Operariorum huius ecclesiae heifst und Ao. 1436, 5. Maii „in curia sue habitationis, zum kalten loch vulgariter nuncupata, ipsi ecclesiae donaverit VIII fl. auri warandie Mog. annui census super domo et curia im Hanhof, sita Moguntie citra et circa capellam S. Sebastiani.“ — Bourdon, l. c. p. 193 bemerkt zu der Grabschrift Weckerlins: Vixit autem 1436 ut patet ex libro fundationum. Vergl. Falk, Kunstthätigkeit, S. 29.
Ein anderer Werkmeister des Domes, Peter Esseler, wird nahezu um dieselbe Zeit 1440 genannt. Bodmann, Rheing. Alterth. S. 652 f. Er erscheint 1444 im Rechtsspruch der geschworenen Baumeister der Stadt Mainz in Sachen des Herrn zu Arnsburg gegen das Liebfrauenstift. Urk. im Prov.-Archiv zu Koblenz Nr. 41. Ueber Peter und den mit ihm nahe verwandten Steinmetzen Niklaus Esseler von Alzei vergl. Klemm, Württemb. Baumeister und Bildhauer, S. 118. — Friedrich Schneider, Pfeiler im Mainzer Dom, S. 14.

3) Guden. Cod. dipl. II p. 812. Bodmann fügt hdschrftl. hinzu: „Das Altärgen ist uralt und stellt gar schöne Basreliefs vor. Ad latus Evangelii hängt auf der Seite des Münch-Rosenberg. Wappen [des 1487 † Canonicus Johannes Münch-Rosenberg]. A. 1801 wurde es in tausend Stücke zertrümmert und ist von diesem schönen Altärgen gar nichts mehr zu sehen.“

4) Die von Guden. l. c. p. 734 nur unvollständig mitgetheilte Dotationsurkunde selbst trägt kein Datum; dagegen erfolgte die Recognition seitens des Domcapitels unterm 19. März 1418. Gudenus bemerkt, es sei die obere Capelle nach den daran aufgemalten Wappen der Domherren 1417 errichtet worden.

5) Bereits in den Grundrifs bei Guden. l. c. II. p. 729 eingetragen. — Abb. bei Dahl, die Krypta des heil. Bardo (Nass. Annal. 3, 3 u. Taf. 1). — Aufn. von Dr. Friedr. Müller in Denkm. d. deutsch. Bauk. dargest. v. hessischen Archit. — Weitere Aufn. in Darstell. d. Stadt Mainz, S. 151, Nr. 723 b u. c auf dem Dombaubureau. Der Zugang von Norden ist wieder eröffnet und die südliche Treppe seit 1875 erneuert. Die ehedem nicht ausgemauerten Kappen in den beiden Gewölbehauben sind leider bei einer Herstellung 1881 vollgemauert worden. Die offenen Durchlässe stellten die Verbindung zwischen dem oberen und unteren Raum her. Ergötzlich schildert Guden l. c. II p. 729 seinen Abstieg durch diese engen Oeffnungen. Bodmann corrigirt in seinen hdschr. Zusätzen dessen Angabe von 8 Pfeilern; es seien 10 und bemerkt weiter: „Es ist der Eingang auch gar nicht so eng, wie Gudenus schreibt, sondern ganz geräumig. Der Eingang gegen Norden war mit einer 7 Schuh langen Messing-Platte belegt, welche 1800 die Franzosen verkauft haben.“

1) Guden. l. c. II p. 738. Atenim haec D. Martini capella tandem fuit destructa, ne templum obstrueretur. Das. die Urk. über Execration der Altäre. — Dürr, de Mogunt. S. Mart. Monaster. p. 44. crypta subterranea . . . melioris prospectus causa postea fuit sublata.

2) Guden. l. c. II. p. 734 sq. . . . In perpetuum et salutare remedium ac salutem animarum parentum et progenitorum nostrorum, ac praecipue singularem memoriam felicis record. Dni Adolfi de Nassauwe Archiepiscopi Moguntini, Predecessoris et Germani nostri dum viveret et ageret in humanis . . . in ecclesia et matre nostra . . . et in tabernaculo in medio ipsius ecclesie . . . de brevi ac de novo erecto . . . et de funditus edificato . . . Unam, et sub honore SS^{me} Dei genitricis . . . SS. Trium Regum, S. Martini . . . S. Liborii, S. Valentini in superiori parte: et aliam ad et sub honore S. Sebastiani mart. S. Jeronimi, S. Anthonii et S. Hilarii Confessorum subtus et in Crypta eiusdem tabernaculi . . . altaria posita et situata et de presenti consecrata . . . duas perpetuas Vicarias de novo creavimus, fundavimus, instauravimus.

3) Guden. l. c. p. 823.

4) Guden, l. c. p. 824. — Schaab, Gesch. d. Stadt Mainz, II. S. 122.

5) Ordinarius sive Reg. praesent. l. c. p. 74 sq. In die Parasceves. Nota . . . Tunc alius Sacrista interim paret Sepulchrum domini in choro sive in Capella vel Sacello divi Martini in medio ecclesie. — In sacra nocte Paschali . . . Unus Sacrista expectat prelatos in Sepulchro apud corpus dominicum . . . ante chorum sancti Martini statim uni Canonico Sacerdoti Capitulari Cappam cum stola mox induitur et sic astans ante Capellam expectat . . . dignior ac Senior portabit venerabilissimum Sacramentum ad Summum Altare . . . Tres Prelati sui Seniores . . . vadunt ad Sepulchrum ad ferendum Sudarium . . . Et hi tres Prelati accepto Sudario ab Angelis revertunt ad chorum.

6) Ordinarius l. c. p. 303. Vergl. Dürr, l. c. p. 43.

7) Wenn Guden. l. c. p. 734 bemerkt: Sub sacello Crypta seu sacellum subterraneum extat, quod Corpus B. Archiepiscopi Bardonis in sinum suum recepisse, constans est traditio, so bleibt er jeden Nachweis dafür schuldig. Bourdon, mit dem Gudenus die Unterkapelle 1741 besuchte, vermuthet den Ort der Beisetzung des heil. Bardo ganz wo anders, so dafs also eine Uebereinstimmung in dieser

ire jder ein brennenden kertzen von funff pfunden wachs in seinen henden halten, umb das chorlin herumbstehendt, und darnach bei demselbigen chorlin sitzen bleiben und betten, dhweil die priester den psalter lesen" sollten.

Damit dürfte die Bestimmung der so merkwürdigen Doppelcapelle genügend klar gestellt sein. Für ein Begräbnifs oder gar die Aufstellung eines Hochgrabes war der Raum durchaus ungeeignet, und soweit man in später Zeit[3]) die Erinnerung des heil. Bardo damit in Verbindung gebracht hat, beruht jegliche Annahme auf Verwechselung und Willkür. Dafs das Oratorium den Namen des heil. Martinus führte, kommt einfach daher, weil auf der Spitze des Oberbaues die Reiterfigur des heil. Martinus, wie er mit dem Armen den Mantel theilt, angebracht war.[1])

Die Erhöhung des östlichen Vierungsthurmes[2]) war seinerzeit ohne jedes Bedenken vorgenommen worden: man traute offenbar den mächtigen Mauermassen der darunter liegenden, romanischen Bautheile und hielt gegenüber der viel gröfseren Belastung eine Versicherung, etwa durch Vermauerung von Oeffnungen, nicht für erforderlich. Thatsächlich ward von den Fenstern der Krypta bis herauf zu den weiten Fensteröffnungen der oberen Oratorien des Kreuzbaues keinerlei Aenderung in diesem Sinne vorgenommen. Dafs von der Höhe des neuen Thurmes herab durch Seitenschub und Ausweichen eine Gefährdung der östlichen Bautheile überhaupt zu befürchten sei, scheint gleichfalls aufser aller Vermuthung gelegen zu haben. Mit einer Sorglosigkeit, wie sie eben nur in einer so baulustigen Zeit vorkommen konnte, ward der Thurmbau unternommen und zu Ende geführt; die üblen Folgen sollten der Unbedachtsamkeit jedoch nicht erspart bleiben.

Wie früh Schäden[3]) an der Vierung des Ostchores zu Tag traten, ist näher zwar nicht ersichtlich; dagegen erfolgte die Aufführung des Pfeilerbaues zwischen Schiff und Ostchor zur Versicherung der gefährdeten Vierung kurz vor der Mitte des 15. Jahrhunderts.

Der Einbau[1]) bestand aus einer von zwei schmalen Durchlässen durchbrochenen, gewaltigen Stützmauer, die in Quadern aufgeführt auf dem alten Kryptaboden aufsetzte und die ganze Weite des Choreinganges bis zu dem Triumphbogen hinauf füllte.

Mit dem Fufs des Pfeilers in organischer Verbindung stand ein Lettnerbau, dessen fünf Bogenöffnungen dem Schiff zugekehrt waren. Zwei Thüren führten in den Chor; neben und zwischen denselben waren Altäre in herkömmlicher Weise angeordnet, während auf der Galerie ein vierter Altar sich befand. Aus der Stiftung dieser Altarbeneficien,[2]) welche zwischen 1437—1446 fällt, ergiebt sich nun, dafs die ganze bauliche Einrichtung beim Ostchore damals war neu hergestellt worden, so dafs hieraus die Bestimmung der Bauzeit des Pfeilers annähernd getroffen werden kann. Damit stimmen denn auch vollkommen die architektonischen Einzelheiten des Pfeilerbaues, sowie die malerischen und plastischen Reste, die in grofser Zahl von dem Lettnerbau sich bis zum gänzlichen Abbruch des Einbaues erhalten hatten.[3])

Abhilfe des bedrohlichen Zustandes an der östlichen Vierung gewährte der Pfeiler auf die Dauer nicht. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts glaubte man eine Neigung des

---

Hinsicht damals nicht herrschte, und die ältere Zeit, z. B. noch das 16. Jahrh. weifs gar nichts davon. Gleich sei hier bemerkt, dafs ich die von Bourdon, Epitaphia, l. c. p. 68 (Vergl. Krypta d. Mainzer Domes, Beil. I. S. 22) bezeichnete Stelle, planum loci ante capellas S. Barbarae et S. Victoris, inzwischen habe durchgraben lassen, ohne auch nur die mindeste Spur zu finden, welche diese Angabe rechtfertigen könnte. Uebrigens fällt nunmehr auch die von mir, heil. Bardo S. 55, Note 70, aufgestellte Vermuthung über die bei Errichtung der fraglichen Capelle mafsgebenden Gründe.

1) Guden. l. c. II. p. 734. Leider entbehren wir einer Ansicht des Oberbaues. Keine Erinnerung desselben ist auf uns gekommen.

2) Die Geschichte des Ostthurmes und des Pfeilers war bis in die Neuzeit kaum beachtet worden. Wetter, Dom, S. 57 bemerkt ganz allgemein: „Im fünfzehnten Jahrhundert wurde wohl auch in die Oeffnung des östlichen Chores der Pfeiler eingesetzt, welcher zur Unterstützung der nach Aufführung der Pyramiden [?], sehr vermehrten Last des Thurmes bestimmt wurde." Lotz, Kunst-Topographie II. S. 260, 1. Sp. sagt: „Der Ost-Chor ist in gothischer Zeit durch einen 2 hohe Spitzbogen tragenden Pfeiler [?] vom Mittelschiff getrennt worden". Aus Anlafs des Abbruchs 1870 habe ich beiden Bautheilen je eine kleine Abhandlung gewidmet: Der Pfeiler im Mainzer Dom (15. Febr.), und: Der Ostthurm des Mainzer Domes (1. und 2. April), worin sowohl die geschichtlichen Einzelheiten, als auch die beim Abbruch zu Tag getretenen Besonderheiten erörtert sind. Vergl. auch Anzeiger d. Germ. Mus. 1870, Nr. 6, Sp. 195 ff.

3) Im einzelnen liefsen sich Herstellungen sehr gewichtiger Art u. a. an dem Schlofsbogen des nordwestlichen Pendentifs der Kuppel verfolgen. (Vergl. Bl. 53). Der ganze Bogen war erneuert und darüber ein freitragender Entlastungsbogen eingezogen worden. Die entsprechenden Zwickelbogen bestanden aus Kalksteinquadern von der üblichen Bearbeitung (Schlagrand und geflächtes Mittelfeld). Hier waren mit dem scharfen Eisen unregelmäfsig geflächte rothe Sandsteinquadern, also Material und Technik des späteren Mittelalters, an die Stelle getreten. Möglicherweise fand diese Herstellung zur Zeit des Pfeilerbaues statt. Die Armirung der sämmtlichen Zwickelbogen dürfte erst im 16. Jahrhundert erfolgt sein. Moller nahm 1828 keine wesentlichen Herstellungen vor.

1) Um 1440 war Peter Essler (Elser) Werkmeister zu Mainz, dessen Sohn oder Bruder Niklas bis 1509 gleichfalls Dombaumeister in Mainz war. Demnach könnte wohl ein Elser als Erbauer des Pfeilers betrachtet werden. Klemm, a. a. O. S. 118. — Ueber die Besoldung des Meisters Niklas des Jüngeren giebt eine Vorstellung des Werkmeisters Paul Vesch zu Basel an das dortige Capitel vom Jahre 1512 Aufschlufs. Propositio et petitio magistri Paul Vesch lapicidae fabricae Basiliensis. Uff das mine Herren dester bas vermerken, wie die meister anderswo gehalten werden, so hab ich ein teil hie verzeichnet. Item meister Nicklaus der werkmeister zu Mentz der hat ein ior ze lon uff ein person als gůt als siebentzig gulden und ein rock, als mir ein steinmetz gesagt het, der jm gedient hat. Mone, Zeitschr. f. d. Gesch. des Oberrheins II. S. 211. — Hier mag noch ein Name Erwähnung finden, welcher als der eines Baumeisters des Domes angesprochen wird, „Henne Neffe, den man neunt Witzhenne", † 1467 und im Domkreuzgang begraben. Man betrachtete denselben vielfach als einen Schalksnarren; allein Bodmann bemerkte bereits (hdschr. Zus. zu Guden. Cod. dipl. II. p. 894 zur Grabschrift), forte fuit phonascus aut ein westphael. Freischoeff, od. Hofnarr, aut quod praefero lapicida Ecclīāē. Ita enim eius pater in charta inedita: Ich wyfs Henne steynmetze, und Else mayn eliche husfrawe wonhafftig zu Mentze bekennen uns, das wir verkaufft han, den Prior and convent des klosters uff sent Michelsberg, gelegen bei Mentze Carthaeuserordens unser recht von solicher zweyer morgen wyngarten, die da gelegen sin bei dem gen. closter, gehoer... Das zu eyre urkunde. Dat. anno Dñi M.CCCC.I°. Sabb°. p. festum S. Albani mris." Vergl. Klein-Bockenheimer, Mainz u. Umg. S. 57.

2) Der mittlere Altar unter dem Lettner war durch ein Wandbild, die heil. Jungfrau mit dem Kinde auf dem Thron und zu Seiten zwei Canoniker als Stifter, Peter von Udenheim und Marquard von Praunheim, ausgezeichnet und wohl damals schon B. M. V. assumptae gewidmet. Vgl. Bourdon, Epitaphia l. c. p. 34, und Pfeiler, S. 8. Der Altar auf der Nordseite führte den Titel der Heiligen Christophorus, Valentinus und Bartholomäus, vor welchem der Stifter, Decan Peter von Udenheim, seine Ruhestätte fand († 1448); jener auf der Südseite war dem heil. Aegidius geweiht. Dieser Altar wird 1446 als neu erbaut und consecrirt (Altare S. Egidii ante ferreum chorum noviter constructum et consecratum) erwähnt. Guden. Cod. dipl. II. p. 742. Die genannten Altäre waren mit den entsprechenden Wandbildern des heil. Christophorus und des heil. Aegidius geschmückt. Eine Altarstiftung zu Ehren der heil. Martha dürfte auf der Empore des Lettners zu suchen sein (nunc altaris S. Marthae, quod prius extitit in lectorio chori ferrei destructo. Bourdon, l. c. p. 34, 36, 37.)

3) Aufnahmen der Maafsverhältnisse des Lettners, sowie Durchzeichnungen der Reste von Wandmalereien befinden sich in den Archivalien des Dombaubüreaus. Ebendaselbst Skulpturfragmente vom Lettner; Einzelheiten vom Pfeiler sind im Kreuzgang des Domes aufgestellt. Ein eingehender Versuch zur Wiederherstellung des schönen Lettnerbaues fehlt noch.

Helmes über dem Vierungsthurme auf die Schadhaftigkeit des Unterbaues zurückführen zu müssen, und beschloſs die Niederlegung des hohen Holzhelmes. Es werden dafür zwei Daten angegeben, 1550 und 1579,[1]) wobei es unsicher bleibt, ob hier eine Irrung oder in der That eine wiederholte Umgestaltung des Oberbaues vorliegt. Fand damals wirklich ein beträchtliches Schwinden des Holzhelmes statt, so war die Ursache jedoch nicht in einer entsprechenden Neigung des gothischen Fenstergeschosses zu suchen, da dieses bis zu dem 1870 erfolgten Abbruch äuſserlich kaum ein Ausweichen aus dem Loth erkennen lieſs und insofern keinerlei Besorgniſs einflöſste. An die Stelle des steilen Holzhelmes trat damals eine kronartige, niedere Bedachung.[2])

Das 16. Jahrhundert [3]) lieſs in baulicher Hinsicht nur geringe Erinnerungen am Dom zurück. Cardinal Albrecht von Brandenburg (1514 — 1545) setzte den Sacristeibau [4]) des Westchores im Sinne der begonnenen Anlage, jedoch in äuſserst schlichter Ausführung fort. In dem mit Gratgewölben überspannten Saal ist ein kleines Gelaſs als Schatzkammer eingebaut. Der unregelmäſsige Raum derselben ist von einem zierlichen, gothischen Gewölbe überdeckt und trägt unter reichem gothischen Laubfries das Reiterbild des heil. Martinus. Ein hübsches Beispiel der Verknüpfung von Formen der Gothik und der Renässance bietet der im nördlichen Kreuzarm des Westchores inschriftlich 1573 [5]) angebaute Erker (Bl. 57), dessen Bestimmung unsicher, bald als die Erinnerung an ein mit der erzbischöflichen Curie in Verbindung stehendes Oratorium, bald als Proclamationsbühne, bald als Wächterhaus angegeben wird.

Ueber ein ganzes Jahrhundert [6]) ist nunmehr keine erwähnenswerthe Bauthätigkeit am Dom zu verzeichnen.[1]) Erst im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts begegnen wir einer für die Raumgestaltung des Inneren bedeutsamen Unternehmung, die einestheils bedauerlicherweise auf die Beseitigung des Lettners vor dem Ostchore und des Oberbaues des Martinschörleins im Mittelschiff, andererseits auf die Umänderung der vorderen Anlagen beim Westchore gerichtet war. Auch hier wurden ältere Einbauten beseitigt, nämlich die aus frühgothischer Zeit stammenden Chorabschlüsse unter der Vierung. Noch lassen die davon erhaltenen Spindelstiegen Zeit und Ausbildung der früheren Chorschranken genügend erkennen. Im Jahre 1682 ward in Verbindung mit der Errichtung der noch vorhandenen Abschlüsse mit ihren Bühnen [2]) zugleich eine Aenderung der Höhenlage des Raumes unter der Vierung vorgenommen.[3]) Vermuthlich lag dieser Vorraum des Chores während des ganzen Mittelalters beträchtlich tiefer und der Ausbildung der im Querschiff durchgeführten Fuſsarchitektur entsprechend mit diesem in der gleichen Höhenlage. Sicher war der Raum unter der Vierung von jeher gegen die Kreuzarme mittels architektonisch ausgebildeter Schranken abgetrennt. An diese Einrichtung [4]) anknüpfend wurde der Vorraum mit dem westlichen Chore auf die gleiche Höhe gebracht, und die seitlichen Abschlüsse erfuhren eine dem Geschmack der Zeit entsprechende Umgestaltung. Im gleichen Sinn ausgebildet war der eigentliche, zwischen der westlichen Vierung und dem Mittelschiff eingebaute Lettner.[5]) Die dreitheilige Architektur desselben

1) Werner, Dom I, p. 246 *) führt, auf Severus gestützt an, daſs im „Jahre 1550 der hohe Helm des Domthurmes über dem eisernen Chore abgehoben wurde, weil man besorgte, er möge mit der Zeit niederfallen, indem er ein wenig geschwunden war. Man habe aber eine so unvermeinte Stärke und Veste befunden, daſs er noch etliche Jahre stehen und währen können, und kaum neu so gut und währhaft aufgerichtet werden möge. Er war fast dem Helme im hohen Chore gleich, doch etwas niedriger.“ Dagegen erwähnt Roth, Fontes Nass., S. 24, 1579, Juli 22 Abbruch des hohen Thurmes des Domes in Mainz supra chorum ferreum. Letztere Angabe wird durch eine Nachricht gestützt, wonach 1580 acht Eisengitter aus der verwüsteten Albanikirche „zur Umgebung des neuen Thurmes auf dem eisernen Chor im Dom gebracht“ wurden. Vergl. Bockenheimer, a. a. O. S. 48. — Schaab, Gesch. v. Mainz, II. S. 73.

2) Zur Vervollständigung der Unfallschronik des Domes sei hier eine bis dahin nicht verwerthete Notiz beigefügt: „1609, 18. Mai Lunae schlug der Blitz in den Thurm der Liebfrauenkirche, ohn merklichen Schaden. Zur selben Stunde und fast im selben Augenblick traf der Blitz auch den [westlichen] Domthurm, fügte jedoch nur der Uhr geringen Schaden zu.“ Bodm. Pop. e prot. Eccl. Coll. B, M. V. ad Gradus. p. 623. v.

3) Zu Anfang des 16. Jahrhunderts sind am Dom als Werkmeister bekannt, auſser dem erwähnten jüngeren Niklas Esseler, Meister Lorenz und Hans Giesen. Vergl. Schwartzenberger, Oelberg zu Speyer, S. 11 u. 64. — Klemm, a. a. O. S 120. Meister Lorenz ist villeicht identisch mit Laurentz von Spir, der im April 1500 als Steinmetzgesell auf der Hütte am Münster zu Konstanz gearbeitet und sich nach Verlauf von 9 Jahren zum Meister in Mainz aufgeschwungen hatte; soll der Bruder von Hanns von Heilbronn gewesen sein.

4) Das Jahr der Erbauung steht nicht fest; dagegen wird ihr Ursprung durch Albrechts Wappen sicher auf ihn zurückgeführt.

5) Vergl. Falk, Gesch. des Domes, S. 39 *), giebt jedoch die Erbauungszeit unrichtig auf 1596 an. Die in arabisch-gothischen Zahlzeichen unter dem flachen Giebel befindliche Jahreszahl ist 1573 mit dem Wappen des Kurfürsten Daniel Brendel von Homburg 1555 bis 1582.

6) Eine Herstellung des Bodens im Westchor aus dem Jahre 1517 mag hier noch Erwähnung finden. Cod. mss. 23,077 d. Germ. Mus. Nbg. fol. 76[b]. Anno a Nativitate Dñi salvatoris nostri ihesu christi MDXVII ... Die Mercurii XVIII Mensis Marcii Dum pavimentum chori Sancti Martini in eccla Maguntin de novo reparandum demoliretur Inventus est in medio sedium versus altare sarcophagus lapideus etc. Die mehrfach erwähnten Auffüllungen des Bodens der Kirche im Jahre 1448 oder 1458 (Vergl. u. a. Bockenheimer, a. a. O. S. 48 [1]), Schaab, a. a. O. II. S. 73, Werner a. a. O. S. 248) sind bei weitem nicht so bedeutend, als man nach den verschiedenen Angaben von zwei Stufen und mehr vermuthen sollte: die Aufhöhung ist in den Schiffen ungleich und beträgt an den stärksten Stellen nicht über 30 cm, in den Capellen jedoch eine Stufe mehr.

1) Um 1576 ward ein Meister aus Mainz (M. Robin!) vom Grafen Wolfgang von Hohenlohe berathen, dessen Geschicklichkeit namentlich im Gewölbebau viel gerühmt war. Klemm, a. a. O. S. 163, nr. 344[b]. u. [c].

2) Wenn auch die beiden Wendeltreppen bei dem Umbau beibehalten wurden, so stehen dieselben doch nicht mehr an ihrer ursprünglichen Stelle. Zunächst ist dies im nördlichen Kreuzarm ersichtlich, wo durch den Einbau und namentlich die Stiege das spätmittelalterliche Grabdenkmal des 1457 verstorbenen Theodorich von Knebel zum Theil verdeckt ist; dies war nur möglich durch das spätere Versetzen der viel älteren Stiege. Ferner ist im Inneren der Treppengehäuse an den Merkzeichen deutlich zu erkennen, daſs sie abgelegt waren und wieder aufgebaut wurden. Endlich sind die Stufen der nördlichen Stiege mit Zahlzeichen des 17. Jahrhunderts beschlagen, woraus die Niederlegung und der Wiederaufbau deutlich erhellt. Zudem spricht die Einfügung der Stiege in die moderne Höhenlage des Chorquadrats an sich schon dafür.

3) Bourdon, Epitaphia, l. c. p. 46 bestätigt dies ausdrücklich bei Erwähnung des Knebel'schen Grabdenkmals: contecta est per novam anni 1682 structuram graduum, quibus ascenditur ad chorum maius vel potius ad organum. Ferner p. 13. Super introitum Summi Chori annus MDCLXXXII, quo antiqua sublata nova chori structura, sicut hodie cernitur, erecta fuit. Vergl. Bockenheimer, a. a. O. S. 50 [a].

4) Wer die Bauausführungen jener Zeit am Dom leitete, ist nicht bekannt. Indeſs mag der Name eines der damaligen Werkmeister hier seine Stelle finden. Bourdon, Epitaphia l. c. p. 197. nr. 179. Lapis recentior in supremitate instrumenta murariorum pro insigni, in medio inscriptio litteris latinis. Hier lieget begraben der ersame herr Johann Baptista Barella gewesener maurer des hohen Dohmstiffts gestorben 1705 den ... Maii. Gott gebe ihm ... Maria Odilia Barella 1689. 11. Apr. Jos. Angelus Barella 1695. 9. Mart. Joes. Kilian 1698. 21. Mart. Joanna Cath. Ludovica Goublair 1730. 6. Junii. Maria Cath. Menserin 1736. 6. Novbris vidua Kiliani.

5) Dahl, Mspt. d. Stadtbibl. in 4°. § 8. Fasc. 11—12 bemerkt: „Der ganze Chor war mit einer Balustrade umfaſst und mit zwei groſsen eisernen Thoren verschlossen. Letztere wurden von räuberischen Händen entwendet (!), und die Balustrade gegen die Ostseite späterhin ganz abgerissen, 1804. Hierauf wurde der hohe Chor bis an den ersten Pfeilern des Mittelschiffes verlängert, mit breiten, durchaus

öffnete sich in einem breiten Mittelfeld gegen das Schiff, zu Seiten führten Stufen hinab, und prächtige Eisengitter schlossen die Thüröffnungen. 1804 wurde dieser Theil des Chorschlusses niedergelegt.

Die Geschichte des Domes im 18. Jahrhundert ist gegen Ausgang desselben durch furchtbare Brände bezeichnet. Zweimal innerhalb zweier Jahrzehnte wurde das Gebäude ein Opfer der Flammen. In beiden Fällen war die Verheerung gröfser als je zuvor. Der grofse Dombrand von 1767 sollte indefs nur das unheilvolle Vorspiel von den Schicksalen sein, welche die Beschiefsung von 1793 im Gefolge hatte. Im ersten Falle schlofs sich bald eine umfassende und energisch betriebene Herstellung an die Zerstörung des Baues. Das zweite Brandunglück war jedoch von dem Zusammenbruch des Erzstiftes begleitet, und das Ende tausendjähriger Einrichtungen schien auch das Schicksal der Mainzer Kathedrale zu besiegeln; allein auch diesmal sollte, wenngleich spät und anfangs ungenügend, doch Hilfe kommen.

Die Geschichte des ersten Brandes und seiner Folgen war von jeher um der Leistungen willen, welche an den Unfall sich knüpften, als bedeutsam gewürdigt worden. Besonderen Werth aber hat gerade dieser Abschnitt für die Baugeschichte des Domes durch neuerdings aufgefundene Aktenstücke [1]) gewonnen, welche über eine Reihe von Einzelheiten und merkwürdige innere Vorgänge während des Verlaufs der Herstellungsarbeiten Aufschlufs geben.

Der erste dieser Dombrände fand am 22. Mai 1767 statt. Nachts gegen 11 Uhr entlud sich über der Stadt ein heftiges Gewitter. Der einzige, gewaltige Blitzstrahl traf die Spitze des Hauptthurmes des Domes und setzte denselben in Flammen. In dem Holzwerk des hohen, mit Schiefer gedeckten Helmes fand das Feuer reichliche Nahrung und griff mit rasender Schnelligkeit um sich. Der riesige Holzhelm, der „über dem Rundgang in einer Höhe von 168 Werkschuh sich erhob, stand bald völlig in Flammen. Der Thurm enthielt auch einen Theil des Geläutes, das auf mächtigen Stühlen ruhte. Die Akten [2]) heben hervor, dafs der „Thurm mit der Charpenterie und grofsen Glocken dicht voll gestocken." Der Brand blieb auf den Hauptthurm nicht beschränkt: er verpflanzte sich auf den Westchor, entzündete die spitzen Holzhelme der Chorthürme daselbst, ergriff die westlich vorliegenden Gebäude des Paradis,[1]) übertrug sich auf die Gothardcapelle, die Dächer des Seitenschiffs und der Capellen auf der Marktseite und einen der Stiegenthürme an der Ostseite. Alle Anbauten längs des Marktes gingen gleichfalls in Flammen auf. Zum Erstaunen blieb das Mittelschiff, das von einem „excessiv hoch gesprengten Dach" überdeckt war, verschont, und diesem Umstand war denn auch die Erhaltung des Ostthurmes zu danken. Auch der Kreuzgang und die Capitelsgebäude wurden nicht geschädigt. Die Verheerung war furchtbar. Von 11 Uhr Nachts bis 7 Uhr in der Frühe loderten die Flammen empor. Das grausige Schauspiel setzte die ganze Stadt und Umgegend in Schrecken, und der Nachhall dieser Eindrücke tritt in Wort und Bild aus der Zeit entgegen. [2])

Seit Jahrhunderten war ein solches Geschick über den Dom nicht mehr hereingebrochen. Nicht nur die Krönung und der Stolz des Gebäudes war dahin, vielleicht stand das Bauwerk selbst in seinen wichtigsten Theilen in Folge der Brandschäden in Frage, „gestalten das Feuer bei zweimal 24 Stunden in der gröfsten Gluth auf den Nebengängen und Gewölben angedauert hat;" die westlichen Theile aber und vorab der Vierungsthurm hatten „den gewaltigen Choc so vieler von einer gräfslichen Höhe ab- und daraufgefallenen hundert Dach- und Bauhölzern, grofsen Steinen und sonstiger stromweise darauf gleich in einem Schmelztiegel eingeschütteten und herumgebrodelten, feurigen Lava von zerflossenen Glocken-Metall, Eisen, Blei; Leyen und anderen Steinen auszuhalten." Glücklicherweise war es gelungen, im Innern der Kirche den Ausbruch des Feuers zu verhüten. Auch hier war die Gefahr auf's äufserste gestiegen. Nicht nur von den Fenstern und Zugängen her drohten die Flammen, sondern aus der Höhe flofs vom Thurm herab die feurige Masse des geschmolzenen Metalls. In dünnen Strahlen rieselte die Glockenspeise durch die Köcher in den Gewölben und gefährdete die zum Schutz in der Kirche aufgestellten Bediensteten und Soldaten.[3])

Ueber den vollen Umfang des Schadens liegen Nachrichten nicht vor. Wie begreiflich, hatte ein so verheerender Brand auch für die erhaltenen Theile des Gebäudes schwere Beschädigungen im Gefolge. Wiewohl der Dachstuhl des Mittelschiffes war verschont geblieben, traten doch selbst an den Hochwänden und Gewölben desselben bedenkliche Aus-

---

laufenden Treppen versehen und mit einem eisernen, aber niedrigen Geländer verschlossen." Schaab, Gesch. II. S. 80 spricht ungenau und mifsverständlich von einer „steinernen Brustwehr," während der Abschlufs den seitlichen Emporen durchaus entsprach. — Nach seiner Angabe a. a. O. S. 79 waren die Eisengitter, welche den hohen Chor vom Mittelschiff trennten, sammt den 4 Messingsäulen des Altarbaldachins der französischen Festungsartillerie 1801 überlassen (!) worden. — Grundrifs der Anordnung bei Gudenus, Cod. dipl. II. zu p. 729, den ich 1863 habe facsimiliren lassen. Eine etwas ältere Grundrifsskizze in Histoire ecclesiastique d'Allemagne cont. l'erection, le progres, et l'etat ancien et moderne de ses archeveches et eveches, tom I. 1724. Bruxelle chez François Foppens. Plan de l'Eglise metropolit. de Mayence. J. Harewyn sculp. Dieselbe stimmt mit dem Grundrifs bei Gudenus im Wesentlichen überein.

1) Aus den Beständen der Mainzer Stadtbibliothek eine Folge von Aktenstücken „vom Domcapitel herrührend in specie den Dombau betreffend," welche einen Abschnitt aus der Geschichte von Neumann's Thurmbau in unvermutheter Vollständigkeit umfafst. Leider fehlen sämmtliche zeichnerischen Beilagen, Aufnahmen, Projecte und Pläne, auf welche häufig Bezug genommen ist. Nachforschungen, welche ich sowohl in Aschaffenburg, als auch in Würzburg danach angestellt habe, führten bis dahin zu keinem Ergebnifs. Mittheilungen aus diesen Akten habe ich im Mainzer Alterthumsverein gemacht und anschliefsend daran in der Darmstädter Zeitg. Nr. 22. 23. Jan. u. ff. 1881. Ein Referat danach in der Deutschen Bauzeitg. Nr. 25. 28. Marz 1881. Vollständig sind die Aktenstücke noch nicht veröffentlicht.

2) Diese, wie die folgenden Anführungen sind Neumann's Berichten entnommen und haben wie für den Umfang des Schaden, so auch für den Zustand des Gebäudes besonderen Werth.

1) Ein vom südwestlichen Eingang des Domes am Kirchhofe gegen Westen sich erstreckender Galeriebau, dessen Entstehung zwar nicht sicher nachzuweisen, aber doch in die Zeit der Erbauung des Westchores zu setzen sein dürfte. Grundrifs bei Gudenus, Cod. dipl. II. zu p. 729. Ueber die Bezeichnung Paradis vergl. Otte, Kunstarchäologie, 5. Aufl. S. 62.

2) Rhein. Archiv. X. Bd., 3. Heft, S. 204. Vogt's histor. Testament. — Brand des Domes 1767.

Er fiel — der stolze Thurm; wie herrlich stand er da!
Wie hoch! Doch eben drum war er dem Blitz zu nah,
Der ihn ergriff. — So macht es Gott mit Grofsen auch;
Denn seine Blitze
Umrauchen ihre Sitze,
Er schlägt — ihr Glanz ist Rauch.
[Von Vogt's Hauslehrer aus Wien geschr.]

Abbildungen des Dombrandes verzeichnet in Darstellungen der Stadt Mainz, S. 135.

3) Nach dem Berichte von Betheiligten.

weichungen und Risse zu Tage, worüber die Werkmeister des Domes eingehend berichten. Sie schlugen vor, Holzkeile in die Risse einzutreiben, um nach deren Verbleiben oder Fallen über den Bauzustand urtheilen zu können, und empfahlen, „nach höchst nöthiger Vorsicht mit der Reparation, etwa noch eine kurze Zeit .... einzuhalten, um zu sehen, ob diese unternommene Probe etwas anzeigen werde." (Bericht vom 10. April 1770.) Die Leitung der Herstellungsarbeiten scheint in der Hand des General-Majors und Obersten Thomann[1]) gelegen zu haben. Er begleitet den Befund der Domwerkmeister mit einem Bericht (13. April 1770), worin er jedoch den gemeldeten Schaden weder für so bedenklich, noch durch den Brand verursacht ansieht, sondern der Meinung ist, dafs die Schäden älteren Ursprungs wären, indem „bei Erbauung dieses grosen massiven Kirchen-Gebäues überhaupt und an verschiedenen Orten, nach dem alten Ausdruck deren Handwerks Leuthen zu sagen, gewurstet, sofort hiermit unachtsam und ohnfleifsig verfahren worden seye." Bei dieser Gelegenheit erfahren wir, dafs „die äuseren Kapellen nach dem Markt zu, mit ihren steinernen Gibeln ebenfalls stark aus dem Senkel getreten waren." Aus diesem Grunde wurden „nunmehro aber solche abgetragen", und die ganze Seite verlor damals schon die Reihe der herrlichen Ziergiebel, welche die Capellen krönten. Bis dahin nahm man deren Beseitigung erst in Folge des Brandes bei der Beschiefsung von 1793 an; allein diese bestimmte Angabe belehrt eines anderen. Gleichzeitig wurden die Strebepfeiler ausgebessert und an die Stelle gothischer Fialen traten Vasen im Zeitgeschmack. Ueberdies war „sofort ein völliges anderes Dachwerk hierauf gestellet worden, und alles nun in Ruhe, fort keine weitere Gefahr mehr allda vorhanden." (Bericht von Thomann, 13. April 1770.) Im Anschlufs daran wird empfohlen, den „zur Zeit noch geringen Schaden an den Kappen in dem Kreutz-Gewölbe (des Mittelschiffes) anwiederum solid herzustellen, und auszubessern." (Ebendas.)

Die Autorität des kurmainzischen Ingenieurs Thomann — die Stelle des Directors des Kurf. Bauamtes war lt. Hof- und Staatskalender 1770 nicht besetzt, a. a. O. S. 61 — welcher dem Bauwesen im gewöhnlichen Dienste vorgesetzt war, scheint jedoch dem Domcapitel nicht ausreichend gewesen zu sein. Denn es liegt in dieser Angelegenheit die gutachtliche Aeufserung eines auswärtigen Sachverständigen vor, die in klarer Auffassung und bündiger Sprache die Schäden auf die constructiven Mängel des Dachstuhles zurückführt und sich dahin ausspricht, dafs das Gebäude in Folge dessen „nach und nach auseinander gehet und keine Ruhe da ist, so lange nicht die tüchtigste Zusammenhaltungskraft von dem ganzen äufserlich herausweichenden Gewalt mit dem innerlichen fürgekehrt und getroffen wird." (Bericht von Neumann, 17. April 1770.)

Wir treffen damit auf einen der hervorragendsten Baukünstler seiner Zeit, der sich an unserem Dom ein Denkmal seltener Grofsartigkeit geschaffen und im hitzigen Streite über seinen Plan nicht blos zur Geschichte des Bauwerks selbst die werthvollsten Aufschlüsse giebt, sondern auch Einblick in seine grofs angelegte Natur, sein selbstbewufstes, kühnes Wesen gestattet, welche den Mann in seinem innersten Wesen bezeichnen und ihm eine Stelle unter den Tüchtigsten allzeit sichern: es war Franz Ignaz Michael v. Neumann aus Würzburg.[1])

1) Joh. Val. Thomann wird in dem kurmainz. Hof- und Staatskalender auf das Jahr 1770 als kurf. Generalfeldwachtmeister und Oberst des oberrhein. Kreifs-Pfalz-Zweibr. Infant.-Reg. aufgeführt.

1) In der Taufmatrikel des Würzburger Domes ist er als Franciscus Ignatius Christianus eingetragen. Was zur Führung des Vornamens Michael Veranlassung gab, ist unbekannt. Vergl. meinen Aufsatz im Correspondenzblatt des Gesammtvereins der Geschichts- und Alterthumsvereine zu Darmstadt von 1876 Nr. 8 S. 47 ff. Wann und durch wen seine Berufung nach Mainz erfolgte, ist nicht näher nachgewiesen. Bei den engen Beziehungen der geistlichen Höfe von Mainz und Würzburg, sowie der beiderseitigen adeligen Domcapitel lag es nahe, gerade nach Würzburg in Angelegenheiten des Dombaues sich zu wenden, wo Neumann's Vater seit dem Anfang des Jahrhunderts auf dem Gebiete der kirchlichen, wie profanen Baukunst eine so glänzende Thätigkeit entfaltet hatte, und der Sohn sich seines Vaters und Lehrmeisters ebenbürtig erwies. In beiden offenbart sich in einer späten, dem Niedergang zugewandten Zeit jene umfassende Begabung und das schöpferische Vermögen, wie es selbst in kraftvolleren und gesünderen Tagen nur selten hervortritt. Der Vater Johann Balthasar Neumann war 1687 (1685?) zu Eger in Böhmen als der Sohn eines dortigen Kaufmanns geboren. Dieser liefs seinen Sohn die Stück- und Glockengiefserei erlernen. Als Stück- und Glockengiefser kam Johann Balthasar auf seiner Wanderschaft nach Würzburg und trat daselbst in Arbeit. Er bekundete dabei besondere Neigung für die zeichnenden Künste und mathematische Wissenschaften; durch sorgfältige Benutzung seiner Freistunden machte er gute Fortschritte und bewies namentlich grofse Geschicklichkeit in Erfindung und Anfertigung mathematischer Instrumente. Im Jahre 1712 trat er als Gemeiner bei der Artillerie ein. Unter einem tüchtigen Ingenieur und Baumeister, dem Hauptmann Andreas Müller, setzte er seine theoretischen und praktischen Studien fort, bewährte er sich in mehreren Feldzügen als tapferer und kriegskundiger Soldat und verdiente sich damit Officiersrang.

Als er aus dem Felde zurückgekehrt war, zog er die Aufmerksamkeit des Fürstbischofs Johann Philipp Franz von Schönborn auf sich. „Die Baulust war den Schönborn angeboren"; allen Gliedern seiner Familie stand aber Johann Philipp Franz an grofsartigem Unternehmungsinn voran. In dem vielseitigen, schneidigen Ingenieur erkannte er das praktische, wie das künstlerische Talent, dessen er zur Ausführung seiner glänzenden Pläne bedurfte. Er sandte den Mann seiner Wahl zunächst auf Reisen durch Deutschland, Italien, Frankreich und die Niederlande. Hier sollte er die berühmtesten Leistungen der Kunst jener Zeit kennen lernen, um mit geläuterter Erfahrung an jene grofse Aufgabe heranzutreten, die seiner nach der Rückkehr harrte. Fürstbischof Schönborn betraute ihn nämlich mit dem Entwurf des Würzburger Residenzschlosses, das unter den glänzenden Palastbauten der Zeit eine der ersten Stellen einnehmen sollte. Neumann's Plan ward dem Kurfürsten Franz Lothar von Schönborn zu Mainz, dem kurmainzischen Oberst Welsch, dem königlichen Hofbaumeister Boffrand und de Cote von Paris zur Begutachtung vorgelegt. Erhebliche Bedenken scheinen von dieser Seite nicht geltend gemacht worden zu sein. Die feierliche Grundsteinlegung erfolgte am 22. Mai 1720. Einen heftigen Widersacher dagegen fand Neumann in dem alten Wiener Akademiker Joh. Lucas von Hildebrand, dem Erbauer des Belvedere und des Palastes des Prinzen Eugen. Er nannte Neumann einen jungen Mann voll Feuer, aber ohne Erfahrung, und verwarf geradezu dessen Entwürfe zu den grofsen, massiven Steingewölben in dem Residenzbau. Er ging dabei soweit, dafs er dem Fürstbischof sein eigenes Leben zum Pfand setzte und sich bereit erklärte, von Wien nach Würzburg zu reisen und da unter dem Gewölbe der berühmten grofsen Stiege sich auf eigene Kosten hängen zu lassen, wenn die Construction sich bewähre. Neumann hingegen erbot sich, unter das Gewölbe des Treppenhauses Geschütze aufzufahren und selbst eine beliebige Zahl von Schüssen abzugeben, um die Festigkeit seines Gewölbes zu erproben.

Das Vertrauen seines fürstlichen Bauherrn blieb ihm indefs im vollen Umfang bewahrt, und die Thatsachen bestätigen heute noch, dafs Neumann seiner Sache sicher war. Als besondere Anerkennung mufs es darum erscheinen, wenn der vornehme und vielerfahrene Pariser Hofarchitekt Boffrand den jungen Neumann mit lobender Auszeichnung „habile architecte" nennt. Wandte doch der junge, deutsche Baumeister in seinem Erstlingswerke Ausführungen an, welche man bis dahin nicht gekannt hatte, und die gewiegte Akademiker in Erstaunen setzten. Der Erfolg krönte jedoch Neumann's kühnen Wurf, und Boffrand nahm den Würzburger Schlofsbau sogar in sein grofses 1745 erschienenes Architekturwerk auf. Nach 24jähriger Bauzeit, am 30. December 1740, war das riesenhafte Gebäude in seiner äufseren Architektur vollendet. Bis dahin bekleidete Neumann die Stelle eines Artillerie-Hauptmanns; 1744 rückte er zum Obersten des fränkischen Kreises auf und erhielt 1747 vom Domcapitel seine Bestallung als Bau-Inspector.

Es ist unglaublich, welch' vielseitige Thätigkeit er als Architekt entfaltete: von allen Seiten brachte man ihm das gröfste Vertrauen entgegen. Mit seinen grofsen Fähigkeiten mufs er eine grofse Rührigkeit verbunden haben; denn die Zahl der Bauten, welche von ihm

Leider ist uns ein Einblick in die einleitenden Verhandlungen nicht gestattet; es entzieht sich darum unserer Kenntnifs, unter welchen Verhältnissen die Berufung Neumanns erfolgte, und welches die Gesichtspunkte waren, welche man seitens der Bauherren wie des Baumeisters bei der beabsichtigten Herstellung aufstellte. Wir wüfsten überhaupt über die grofsartige Bauunternehmung und die Persönlichkeit des verdienstvollen Neumann noch weniger, wenn nicht lebhafte Meinungsverschiedenheiten bezüglich des beabsichtigten Thurmbaues zu Tage getreten wären und zu so denkwürdigen Auseinandersetzungen geführt hätten.

Bis zum Beginn der Bauzeit im Jahre 1769 waren offenbar alle Vorverhandlungen zum Abschlufs gebracht, denn im September dieses Jahres waren die Herstellungen an den ausgebrannten Theilen des Thurmes soweit gediehen, dafs nunmehr zu dem Neubau sollte übergegangen werden. Neumann leitete bis dahin den Bau nicht selbst; die Bauarbeiten wurden vom Dommaurermeister Streiter ausgeführt. Mit besonderer Sorgfalt waren allenthalben die beschädigten Theile an dem Mauerkörper untersucht, die ausgebrannten Stellen abgeschlagen und bis auf den gesunden Kern ausgebrochen worden. Das Aeufsere des Thurmes scheint weniger beschädigt gewesen zu sein; denn die Erneuerungen fanden vorwiegend im Inneren statt. Hier wurde eine vollständige Ummantelung (un nouveau vêtement de mur) ausgeführt und dieselbe mittels schwerer Bindersteine und kräftiger Eisenverankerung mit dem alten Mauerwerk verbunden. Die sorgfältigste Ausführung wurde dabei gewahrt, so dafs Neumann nach 16 Monaten auf den trefflichen Bauzustand dieser Herstellungen sich berufen kann: das Mauerwerk war völlig zur Ruhe gekommen, nirgends hatten sich Setzungen gezeigt, so dafs auch für alle kommenden Zeiten und bei der schwersten Belastung irgend welche Bewegung im Bau geradezu ausgeschlossen war. Neumann erklärte mit voller Bestimmtheit den Zustand des Thurmes für sicherer als je zuvor, so dafs derselbe nach seinem — wie er übrigens irrig annimmt — neunhundertjährigen Bestand mehr zu tragen im Stande sei, als er ihm zumuthe.

Indessen müssen gewichtige Stimmen gegen Neumanns Plan sich erhoben haben, welchen das Domcapitel auch insofern Gehör schenkte, dafs es sich von Neumann Erläuterung darüber einforderte, ob die Vierungspfeiler unter dem Thurm voll gemauert oder, wie behauptet, hohl seien. Neumann antwortete unterm 7. October 1769, dafs ein Blick auf den Grundrifs der Domkirche zeige, eine wie geringe Grundfläche auf die fraglichen Pfeiler entfalle, so „dafs man mit Grund sich nicht einbilden, viel weniger behaupten kann, dafs die alten, in ihren Gebäuden gar nicht unweisen Gothen nur die geringste Höhlung darin zu beschreiben sich würden getrauet haben." Hätten sie es aber auch gewagt, so führe die Höhlung gewifs nur bis dahin, wo Druck und Last der darauf ruhenden Bogen sich geltend machen. Eine Hohlbildung der Pfeiler übrigens zugegeben, könne „eine solche Höhlung aus bewufsten mathematischen Gründen und Erfahrnufs von aller entgegengesetzten Last ebensowenig ein- und zusammengedruckt werden, als ein massives, sich nur selbst zur gröfseren Charge dienendes Gemäuer." Er belegt seine Behauptung mit dem Hinweis auf allbekannte Beispiele, wie Wasserrinnen, Schornsteine, Schneckenstiegen u. dergl. Selbst viereckige Höhlungen hält er für unbedenklich, weil die scharfen Winkel dann gegen den Schub der Gewölbe gekehrt seien, und endlich hätte auch eine unregelmäfsige Form der inneren Höhlung keine Bedeutung, wenn sie nicht bis zu den ersten Schichten der grofsen Gurtbogen sich erstrecke. Das alles übrigens zugestanden, gebe es keine bessere Probe und „gute weitere Bewährung ...., als dafs diese mit ihren auf- und daran gewölbten vier starken Kreuzbögen, worauf der fast unermessene Last des alten vor dem Brand noch unbeschädigten um zweifünftel höher, als der neue errichtet wird, gewesene Thurms oder gothischen Doms von so vielen hundert Jahren her geruhet hat,

entworfen und grofsentheils unter eigener Leitung, später wohl auch unter Beihilfe seines Sohnes, ausgeführt wurden, ist geradezu erstaunlich. Ohne als Sohn und Schüler sich seines Vaters rühmen zu wollen, erwähnt der Jüngere, dafs jener mehr als ein Dutzend grofser Schlösser und Residenzen entworfen und glücklich zu Ende geführt habe; während seiner nicht 35 Jahre umfassenden Bauthätigkeit schuf er über tausend grofse und kleinere Bauten und vor Allem gegen sechszig Kirchen von gröfseren und kleineren Verhältnissen, wovon die gröfste Zahl solid in der ebenso leichten, wie sicheren Ausführung überwölbt waren, worin er als Meister sich zeigte. (Neumann's Rémarques vom 12. Februar 1771). Mit klarer Einsicht in die structiven Bedingnisse führte er als neues, werthvolles Hilfsmittel das Eisen in umfassender Weise in seine Gewölbe- und Holzconstructionen ein, ohne, wie sein Sohn hervorhebt, einen einzigen Mifserfolg zu erleben.

Hier seien nur einige seiner hervorragendsten Bauten erwähnt: in Würzburg selbst die Schönborn-Capelle am Dom, die Façade und die Kuppel der Neumünsterkirche und das Jesuiten-Collegium, das Anna-Stift (jetzt Theater), der Mascicoli-Thurm und ein beträchtlicher Theil der Stadtbefestigung; aufserhalb der Stadt die Schlösser zu Werneck, Pommersfelden, Bruchsal und Schönbornslust bei Coblenz, die grofsartige Wallfahrtskirche Vierzehnheiligen und Gossweinstein, die Abteikirche zu Neresheim, Schönthal an der Jaxt und den Umbau der Abteigebäude von Schwarzach in der Rheinebene, die Deutschordenskirche zu Mergentheim. Ferner lieferte er Risse zu den Residenzen in Stuttgart, Schwetzingen und Karlsruhe, zu dem Reichskammergericht in Wetzlar und zu einem neuen Kaiserpalaste in Wien.

Er starb am 18. August 1753 im Alter von 68 Jahren und wurde in der Mariencapelle zu Würzburg begraben.

In dieser Schule war der Sohn Franz Ignaz Michael Neumann aufgewachsen. Am 16. Februar 1726 zu Würzburg geboren, widmete er sich dem Berufe seines Vaters sowohl als Artillerist und Ingenieur, wie als Baukünstler. Ueber seinen Bildungsgang und seine Thätigkeit in jüngeren Jahren liegen nähere Nachrichten nicht vor. Nachdem er das 30. Jahr vollendet und in dem reichen Wirkungskreise seines Vaters Kenntnisse und Erfahrungen gesammelt hatte, sah er mit gereiftem Blicke die Welt.' Wir erfahren gelegentlich, dafs er 1757 Holland bereiste und nach Frankreich ging. Er besucht Rouen in der Normandie und studirt hier sorgfältig die „gothische Metropolitankirche" mit ihrem merkwürdigen Vierungsthurm, wie er denn überhaupt die mittelalterigen Kirchengebäude, „die gothischen Kirchen Frankreichs" gründlich kennen lernt, so dafs er nach einer Reihe von Jahren auf die dabei gewonnenen Erfahrungen verweisen kann. Constructive Eigenthümlichkeiten „an meist alten gothischen Kirchen aller Orten" prägen sich ihm unverwischlich ein. Im Laufe des Jahres 1757 trifft er in Paris ein und ist dort an den (wahrscheinlich holländischen) Bankier Vincelius in der rue Mon Conseil empfohlen. 1758 verweilt er noch daselbst und wohnte damals bei dem Perückenmacher Picard in der rue St. Martin au coin des ours nahe dem Café Maillard, gegenüber dem Hotel de Saxe. Seine Bankiers waren die Brüder Hillner und Riederer, und die Art und Weise, wie er später sich noch auf diese und seinen gesellschaftlichen Verkehr in Paris beruft, deutet an, dafs er als Mann von Ansehen dort aufgetreten war. Unter den Gröfsen seines eigenen Faches, deren Bekanntschaft er gemacht, erwähnt er den Akademiker Le Roy, der sich durch grofse Kenntnisse im Ingenieurfach, technische Alterthumswissenschaft und das Studium der antiken Bauwerke, namentlich Griechenlands, hervorthat. Von Paris reiste er nach Lyon und von da nach Italien. Wie lange er hier verweilte, erfahren wir zwar nicht; allein nach Maafsgabe seines Aufenthaltes in Holland und Frankreich widmete er sicher dem Lande der Kunst und seinen Denkmälern nicht blos einen flüchtigen Besuch. Die Eigenthümlichkeiten römischer Bauanlagen sind ihm durchaus geläufig, und die Sicherheit, womit er dieselben erwähnt, beweist, wie er sich eingehend mit denselben beschäftigt hatte.

Neumann rückte, in der Heimath wieder angekommen, verhältnifsmäfsig jung zum Obersten des fränkischen Kreises auf und bekleidete mit 43 Jahren den Rang eines Majors der Artillerie und des Geniewesens im Dienste des Fürstbischofs von Würzburg.

So finden wir ihn im Herbst des Jahres 1769, zwei und ein halbes Jahr nach dem Brande des Mainzer Domes.

und noch mit einigen gothischen, hohen Stockwerks-Absätzen bis heut zu Tag ohne Merkmal einiges auseinanderdruckens, berstens oder sonstiger Beschädigung dicht und fest aufsitzet." An seinem ferneren Bestand sei um so weniger zu zweifeln, als der Bau „mit dem künstlichen neu angebrachten eisernen Zusammenhalt" merklich versichert werde. Wie man nicht „einen Centner und mehr schweren Ambos mit einigen Pfunden in seinen untergestellten Stock oder Boden eindrucken" könne, so wenig sei die den Pfeilern „neuerlich zugemuthet werdende Last und Gewalt" irgendwie gefährlich, so dafs sie füglich „auf zukünftige undenkliche Zeiten widerstehen werden."

Neumann läfst seine Gegner persönlich ganz aus dem Spiel und nennt sie nicht; nur macht er die ebenso selbstbewufst wie abfällig lautende Bemerkung, wenn einer oder der andere Architekt, „der an der hohen Metropolitan-Kirchen vielleicht schon mehrere Tausend Gulden zu verbauen ... das Vertrauen und Gnad gehabt" und den Bauzustand besser zu kennen vermeine, dem Domcapitel weitere Besorgnifs einreden sollte, so bitte er, „von dergleichen Architekten solche gefährlich angegebene Oerter unmittelbar ... mit dem Fingerzeig an Stell und Orten assigniren und sogleich mit dünnen Einbohren bis auf die innerste Tiefe der vorgegebenen Höhlo, ja gar durchaus, wenn man es nöthig befände, über das Kreutz sondiren zu lassen."

Diesem Verlangen wurde entsprochen und die Sondirung eines Pfeilers vorgenommen: der Kern war weder hohl noch „mit Mörtel und schlechtem Zeug ausgeschüttet", sondern eine „ganz dicht auf das beste befundene Ausmauerung" wurde angetroffen, so dafs bei der durchaus soliden und trefflichen Beschaffenheit der Pfeiler die Gegner von weiterer Einrede hinsichtlich dieses Punktes mit nicht geringer Beschämung abstehen mufsten. Es scheinen übrigens noch mannigfache Verhandlungen über das Project wie Untersuchungen des Baubestandes während des Winters 1769 auf 70 stattgefunden zu haben, als deren Ergebnifs zwei schriftliche Gutachten von Bauverständigen, dem schon erwähnten Oberst Thomann und dem Ingenieur-Major J. Christoph Eickemeyer, [1]) aus dem Frühjahr 1770 zu betrachten sind.

Vom Domcapitel beauftragt, hatte Thomann mit dem Domherrn Graf von Walderdorff und unter Zuziehung sämmtlicher Werkleute sich am 30. März 1770 „auf den grofsen Thurm der hohen Domkirchen begeben, alles gradatim beaugenscheinigt, nach der Ordnung examinirt" und gab darüber ein „unterthäniges Parere" ab, worin er sich in allweg gegen den Neumann'schen Plan ausspricht. Gleich Eingangs zeiht er Neumann einer tadelnswerthen Flüchtigkeit, indem ein Durchschnitt nicht vorhanden sei, und er darum genöthigt gewesen, „ein ordentliches und genuines Profil ohne Verweilen" herzustellen. Dem Einwande wegen ungenügender Widerstandsfähigkeit der Vierungspfeiler begegnen wir zwar nicht mehr; derselbe war offenbar gründlich und befriedigend widerlegt worden. Dagegen wird der projectirte Aufbau des Thurmes entschieden bekämpft. [2])

1) Nicht zu verwechseln mit dem nachmaligen Ingenieur-Major Rudolph Eickemeyer, der 1792 die Capitulation mit Custine abschlofs.

2) Die Ausstellungen lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

a) dafs von den „neu zu machenden drei Etagen keine auf der anderen ruhet und eine jede platterdings auf dem Drittheil von dem Gewölb stehet";

b) dafs „der achteckige Thurm von unten herauf vollkommen um und um frei stehet, nirgends weder Streb-Pfeiler, oder sonstiges Soutien hat, auch ohnehin am Gemäuer durch das Gänglein und Säulen-Werk das Massive vertheilet und zum Theil geschwächt ist;

c) wird die Proportion des Aufbaues im Verhältnifs zu dem Unterbau bestritten;

d) wird hervorgehoben, dafs der Bau, welcher ohnehin „vom Feuer zum Theil angegriffen ist", nunmehr „auch den ganzen Last deren Quater-Steinen, Vouten und übrigen Gemäuer, samt grofsen Pyramidee, auch derein kommenden Glocken und Glockenstuhl zu tragen hat; nicht zu gedenken, dafs fast jeder grofser Stein dem ansehen nach in dem Rifs auf eine sehr kostspielige Art mit Eisen nicht nur verhänget, sondern auch der quer und der Länge nach mit verschiedenen eisernen Ringen und vielen Schlauderen durch und durch kreutzweis zur merklichen Vergröferung des Last ein- und durchzogen werden solle". Zum Schlusse erklärt Thomann mit dürren Worten, dafs „mithin das neue Werk ohnmöglich bestehen könne noch werde".

Wesentlich anders nach Form und Inhalt lautet die „unterthänig gehorsamste Meynung", welche der Kurf. Mainzische Ingenieur-Major J. Christoph Eickemeyer unterm 3. April 1770 in Folge erhaltenen Auftrags abgab. [1])

Eickemeyer's Gutachten kommt anscheinend nicht weiter in Betracht; dagegen wendet sich Neumann gegen das von ihm „inständig ausgebetene ... Parere" Thomann's mit einer in Mainz 13. April 1770 verfafsten Denkschrift an das Domcapitel. Er erklärt darin, dafs die ihm nach Würzburg gesandten Aufnahmen, worin auch die Stiegen und Gänglein in der Mauerdicke seien verzeichnet gewesen, vollkommen genügten, sein „Project, neuen Draufsatz, Profil, ächte Verwahrung und Proportion zu machen," wie der vom Capitel angenommene Hauptrifs ausweise. Er geht keinem der erhobenen Einwände aus dem Weg, sondern rechtfertigt sein Verfahren ebensowohl mit bautechnischen Gründen, wie durch eine Reihe treffender Vergleiche und Beispiele, die nicht blos seine Sicherheit und Schlagfertigkeit bekunden, sondern auch seine Bauherrschaft zu beruhigen im Stande waren. [2])

1) Nach Einsicht des Baues und der Risse, „wobei aber der Durchschnitt des Chors ... nicht vorfindig war", schien es ihm

a) „bedenklich, dafs die aufgesetzte Mauer auf dem Gewölb nach Aussage der Werkleute 22 Zoll über, also nicht Mauer auf Mauer stehet." Indessen giebt er gleich zu, dafs „solche mit der alten Mauer wohl verbunden und mit Eisen dauerhaft versehen worden";

b) der Laufgang, welcher in der Mauer des Thurmes liegt, ist „umsomehr in Betrachtung zu ziehen, da er im Grundrifs nicht angedeutet worden", mithin könnte wohl übersehen sein;

c) sei fraglich, „ob die Läutung der Glocken einstens nicht eine schädliche Erschütterung verursachen könnte".

Eingehendere Untersuchung erklärt er bei der Kürze der Zeit um so mehr unthunlich, weil alle Brandschäden ausgebrochen, wiederhergestellt und durch vorgesetztes Mauerwerk ganz unzugängig seien; darüber wüfsten jedenfalls die Werkleute die beste Auskunft zu geben. Dann schliefst er mit folgenden Worten: „Uebrigens zeiget sich durch die verschiedenen Verbindungen und durchgängige Verwahrungen mit Eisen, dafs [Neumann] viele Vorsicht brauchte, und hat er ohne dieses in seinem Project eine recht gute Proportion anbei die schönsten Gedanken mit Beibehaltung der gothischen Bauart angebracht."

2) Dafs die Mauern des Octogons nicht überall vollgemauert, sondern von Laufgängen theilweise unterbrochen sind, ist ihm wohl bekannt, da „solche an meist alten gothischen Kirchen aller Orten genug zu finden." Was den Zustand des Baues nach dem Brand betrifft, so beruft er sich auf seine französisch geschriebene Erläuterung zu dem ersten grofsen Uebersichtsplan, den er eingereicht. Wenn er denselben „zerborsten, ecrasiret, verbrannt und meist ruinos" vermuthet habe, so sei er darum „ebenso fürsichtig" verfahren, „als hätte der Arzt einen halb verbrannten, an Arm und Bein hart zerschmetterten Körper in der Kur, dem er erst seine vorigen Kräften- und Gesundheits-Ersatz durch die Kunst wieder verschaffen müfste, ehe er ihm seine ersten activité und einiges aufzubürdende lästige ferner zu ertragen zugemuthet werden könnte." Die sorgfältige Untersuchung des Baues hatte ihn indefs eines anderen belehrt, indem er den Zustand „wider Vermuthen noch so gut und fest beisammen" fand, dafs seine Besorgnifs „zum gröfsten Theil überflüfsig" gewesen, und er in seinem Project um so sicherer geworden sei. Das Durchschnittsprofil, dessen Mangel man ihm wie Unkenntnifs des „Metier" vorgerückt, sei ihm von unerheblicher Bedeutung; den Bau kennen, sei alles werth. „Die Kunst ist desto gröfser von wahren practischen Kennern des Metier aus einzelnen Blicken, wenig Linien und Rissen

Neumann's Denkschrift wurde seinem Gegner Thomann zugestellt und zwar unter Beigabe der Original-Baurisse. Wiewohl daraus die irrigen Annahmen bezüglich der Maafsverhältnisse, welche Neumann selbst schon berichtigt hatte, klar gestellt wurden, so läfst sich Thomann (Promemoria vom 17. April 1770) keineswegs eines anderen belehren, da „ein- für alle mal der Satz bleibet, dafs das hierauf kommende neue Gemäuer mit seinen Kuppeln nicht Grund auf Grund stehet und ruhet, infolgesam dasselbe keineswegs bestehen könne, noch möge."

Er begnügt sich mit diesem gemessenen Ausspruch und giebt dem Capitel anheim, über diese seine „Aeufserungen von mehreren des Werks Verständigen fernerweite Gutachten einzuholen".

Die Zahl der inländischen Sachverständigen, welche in der Angelegenheit gehört werden konnten, war erschöpft, ohne dafs die erforderliche Sicherheit zu weiterer Beschlufsfassung wäre erreicht worden. Das Capitel wandte sich unter diesen Umständen an einen auswärtigen Architekten von bewährtem Ruf, den Bau-Inspector Werner der Stadt Strafsburg. Er nahm vom Bau und den Plänen an Ort und Stelle Einsicht und erstattete ein eben so klar entworfenes, wie unbefangenes Gutachten, das selbst nicht näher datirt am 18. Juli 1770 in der Sitzung des Capitels verlesen wurde.

Eingangs beschreibt er bündig und verständig die Bauanlage an Chor und Thurm und hebt dann hervor, dafs er das „ganze Gemäuer des Thurns samt Gewölb und vier Pfeilern in einem guten Stand" gefunden, und wenn auch Durchbrechungen der Wände durch Fenster und Laufgänge vorhanden, „so verbleibet dannoch die ganze Massa solid genug, das Project ... wann solches mit aller Kunst und Vorsicht betrieben wird, darauf zu bauen". [1])

Geschehe die Ausführung „mit aller Exactitude und Vorsicht" so werde „solche niemals fehlen". Da man

zu Formirung ihres Project und tüchtiger Exution en gelangen, eben als wie der geschicktere Medicus nur nach geschwinder Erkenntnifs des Haupt-Uebels seines Patienten sogleich seine Kur einrichtet und nicht so viel an Nebenausforschung des status morbi sich amusiret, als ein anderer weniger erfahrne."

Was nun „den kritischen Hauptpoint des ganzen alten und neu aufzusetzenden Baues" betrifft, so drehe sich „mit Grund im Metier" die Frage darum, die man übrigens hier gar nicht einmal gestellt, ob die Bögen der Vierung mit den geraden Wänden darüber gegenüber der neuen Belastung genügende Widerstandsfähigkeit besäfsen oder nicht. „Der tüchtige, noch unverrückte gesundeste Bestand von etwa mehr als siebenhundert (?) Jahren," sowie die neuerdings angeordnete Versicherung des Thurmes mit einem ganzen System von Eisen-Verankerung, wodurch „effectivement also à triple service alles zusammengegurtet, concentriret und für ... Weichung auf undenkbare Zeiten geschützet" ist, geben volle Sicherheit, „dafs man nun allen nur fürkommenden Last keck und stolz ohne die geringste Gefährung darauf stellen kann."

Die Einrede wegen der Laufgänge, die aus der Mauerstärke des Thurmes ausgespart sind, fertigt er in eingehender Widerlegung und mit beifsendem Spott ab. Bei ihrer geringen Weite, „dafs man kaum durchschlupfen und eine Prise Tubak nehmen kann," sind sie „mit graden, von besten Steinen ausgesuchten Bindern belegt" und „so fürsichtig und geschickt mit kleinen, ein an das andere sich anschliefsenden Boglein ..., verbunden, dafs hinauswärts weder Druck noch Schub vorhanden." Ein solches „Ratzen- und Kaninchenloch" könne bei solcher Beschaffenheit weder eingedrückt, noch verschoben werden. „Dergleichen Gänglein frappiren nicht gleichsam als etwas besonderes: man siehet sie allenthalben ganz gemein an meist gothischen Tempeln. Ja man hat sich bei dieser Kirch über einen weit mehr hardien Umgang an den gothischen Säulen Rondel hinter dem Pfarr Thurn (an der Apsis) aufzuhalten ... Hat der alte gothische Architekt diese excessiv starkere und gefährlichere Proportion so dauerhaft zu halten gewufst, warum soll er nicht noch besser ..., die kleinere in den Gänglein zu verwahren veranlasset haben?" Er fährt dann in seiner Beweisführung mit drastischen Vergleichen weiter: „Ein zweifüsiges aufrechte Thier, den Menschen, auch sogar wann er seine Füfs weit ausbreitet oder den Vogel betrachte man! item alle vierfüsige Thier, sowohl dick- als dünnbeinige, p. Ex. Hirsch, Rehe, Elefanten, Kamel, Ochsen, Pferdt; warum falle nicht zwischen oder auf so schwachen ihren dünnen und respective weit auseinander stehenden Stützen, als ihre Füfs sind, dieser ihre vom Schöpfer aufgebaute grose und schwere Fleisch-Körper nicht ihnen durch und hinab zwischen ihre Füfs oder druckt und treibt sie nicht auseinander, wann sie sich zumalen gros, weit oder klein aufheben, zusammenbiegen oder schwere Last zu ertragen aufgelegt bekommen? anders nicht als überhaupt die künstliche Verbindung des aufgesetzten Fleisches und Knochen-Last haltet, stützet und ertraget über ihre Füfse alles zusammen. Haben die Alten nicht diese ihre weise Nachahmung in verschiedenen irdischen, besonders in Gebäuden wohl und tüchtig applicirt vor Augen gelegt! und verdienet solches nicht weitere Imitation eines Architekten in schwerem Bauwesen?" Den beabsichtigten Neubau berührten jedoch die vorgebrachten Zweifel in keiner Weise, so dafs Neumann „diese Objection in ihrem falschen Begriff zurückweist dem, der sich ferner damit amusiren will."

Wenn die Futtermauer des gothischen Stockwerks um einiges überstehe, und zwar nur gegen 4 Zoll, nicht 22, so hat dies bei den „hinaufwarts zu 4, 5 und mehr Schuh lange Bindern als mächtigste Tragsteine" nichts zu bedeuten. Die Pfeiler des gothischen Geschosses sind am Fufs und in der Höhe „das zweitemal mit eisernen Schliefsen, so durch das alte und neue Gemauer zugleich durchausgehen, fast zum Ueberflufs verbunden worden." Werkleute, Aufseher und Depetirte sind hierfür Zeugen. Die Einwände waren eben nur „quelques coups de parole."

„Ueber grose Höhen ist sich nicht aufzuhalten, wann solches die Proportion höherer Untertheilen erfordert. Ein gothischer dünner und kleiner Thurn braucht keine so hohe Bedeckung als ein gothischer, sehr weiter und hoher Dom."

Der Vorwurf, dafs die verschiedenen Stockwerke des Neubaues nicht aufeinander ruhten, sondern auf dem Dritttheil des Gewölbes stehen sollten, trifft einmal nicht zu, da die vorliegende Zeichnung nach einer fehlerhaften Copie der Steinmetzen gefertigt war; die oberen Geschosse rücken nur bis auf einen Bruchtheil, von $5^1/_2$ bezw. 5 der darunter liegenden Wölbung herein. Wer übrigens die Aufgabe gestellt, einen massiven Thurm aufzuführen, „der sich in seinen Etagen und Gewölben als enger in Proportion zuspitzen mufs, um ein zierliches Ende zu machen," wie sollten da die Stockwerke nicht auf einander ruhen? Anders war nur „ein aufgestelltes Parallele bis an's Firmament, und in Ewigkeit keine Zuspitzung noch Ende zusammen" zu bringen.

Mit besonderer Lebhaftigkeit vertheidigt Neumann sich gegen die spitzige Bemerkung, dafs er fast „eisernes Gemauer" mache. Die Eisentheile müfsten den Aufwand grofser Mauermassen ersetzen und das Vorhandene kräftig zusammen schliefsen. Zur Zeit könne man ohne Eisen überhaupt nicht mehr bei Bauanlagen auskommen, und es sei so wenig zu entbehren, wie bei den „zierlichen, bei Wind und Wetter dauerhaften Frisures und Coiffures die nothwendigen ... grofse und kleine Steck- und Gabel-Nadeln." Mit Humor führt er diesen Vergleich weiter. Die vorgebliche Belastung des neuen Thurmbaus durch das Eisenwerk werde den „unteren mitprangenden gothischen höchsten Theil ebensowenig darnieder drucken, als eine Dame en so Parure wegen dem eisen und metallenen Last der Nadeln in ihrer Frisure und Coiffure zu Boden sinken wird." Man sieht, dafs er in seiner Beweisführung nicht verlegen war. Von dem Gewichte seiner Gründe überzeugt, betont er, dafs er von allen Einwänden „mathematice, gleichaufsweis, mechanice und mit einem Wort sonnenklar als das gegentheil dargethan." Er erklärt ferner mit Nachdruck: „Ich meines Ortes bleibe ... fermo und unverrückt bei meinem ... Dessein, branlire bei so vielen gegen Anstofsen nicht das geringste, und wann ich solches das Glück und Ehre habe, zur vollkommenen Execution den gnädigen Befehl zu erhalten, ist nichts möglicheres, als dafs die endliche prächtige Vollendung dieses neu gothischen Thurns oder Domes bis auf die spätesten Zeiten bestehen könne und werde."

Der Schlufs seiner Denkschrift nimmt eine stark persönliche Wendung, indem er die gegnerische Behauptung, sein Werk könne unmöglich von Bestand sein, als den Ausflufs eines „jäh angekommenen Echauffement" bezeichnet. Er erachtet zwar, dafs im Domcapitel „von venerablen Greisen nicht darob sérieusement zu reflectiren" sei; denn nachdem er auf Verlangen des Capitels von seinem gnädigsten Herrn und Fürsten „schon einigemal hierhero gnädigst abgelassen worden," stehe ihm Gnade und Vertrauen schützend zur Seite; anderenfalls wüfste er wohl, „wie sich ein Offizier im Gegenstand zwar weit geringer der seinig selbstigen, als seines Fürsten hierin versirenden Ehre schuldigst zu verhalten hätte."

1) Seine Gründe sind folgende:

a) läfst die gleichzeitige Anlage der Vierung an sich einen solchen Aufbau zu; sodann ist der Bauzustand derselben tadellos;

b) sind die neu eingebauten Theile bis zu den Pfeilern des gothischen Stockwerks hinauf senkrecht aufgeführt und mit dem alten Mauerwerk „sorgfältig und fleifsig durchaus mit Schlaudern und Binden verbunden;"

c) weil bei den drei zu erbauenden Kuppelgewölben „die Widerlager nach der Stärke angelegt worden, wie die Prinzipia von Mrs.

aber bei diesem Bau nicht vorsichtig genug zu Werk gehen könne, so wolle er, falls es dem Capitel beliebe, die ganze Verhandlung in's Französische übersetzen, einen Bericht dazu verfassen und an die Académie d'Architecture zu Paris überschicken, „um von diesem ansehnlichen Collegio dessen Gutachten und Meinung darüber zu begehren."

Das Capitel ging nach Beschlufs vom 18. Juli 1770 auf diesen Vorschlag ein und ersuchte Neumann selbst um die Anfertigung einer Copie seines Planes, um dieselbe mit sämmtlichen Aeufserungen zur Erstattung eines Gutachtens nach Paris zu senden.

Das von Werner verfafste Mémoire concernant la Métropole de Mayence wiederholt genau seine oben mitgetheilte Ansicht, ersucht jedoch schliefslich um Entscheidung, ob die in Stein vorgesehene Ausführung des neuen Thurmes zulässig sei, oder ob man auf die Ausführung eines Holzhelmes zurückgreifen solle; die Errichtung eines steinernen Thurmes werde allerdings gewünscht, weil er Vorzüge vor einem Holzthurm gewähre. Es verdient in hohem Grade der Beachtung, wie in dem Gutachten von Werner, ähnlich wie in den Schriftstücken von Neumann, eine für jene Zeit wahrlich überraschende Kenntnifs der mittelalterlichen Baudenkmale sich ausspricht. Es kann freilich nicht der Maafsstab des heutigen Standes der Kunstwissenschaft angelegt werden, und Anschauungen, wie sie über den Ursprung und die Entwickelung der Architektur des germanischen Mittelalters vorgetragen werden, sind in der That kindlicher Natur. Trotzdem dürfte es den geläufigen Vorstellungen nicht entsprechen, Bauverständige am Ende des XVIII. Jahrh., die man völlig in den capriciösen Geschmack jener Zeit und in die Schablone der akademischen Schule aufgegangen wähnt, mit tüchtigen Kenntnissen einer als barbarisch angesehenen Vergangenheit ausgerüstet zu sehen. Nicht minder bezeichnend ist der Umstand, dafs man mit einem Anflug von historischem Sinn den Neubau der älteren Architektur anzuschliefsen sich bemüht: man erkennt es als Pflicht, hier einen „gothischen" Thurmbau herzustellen, und wenn im Einzelnen wie im Ganzen das Werk nicht eigentlich vor den Regeln der mittelalterlichen Bauschule bestehen kann, so war man sich angesichts eines so ehrwürdigen und mächtigen Baudenkmals doch der Pflicht bewufst, sich dessen Formengebung nach bestem Vermögen unterzuordnen. Es erscheint darum geradezu als Ehrenpflicht gegen die beiden tüchtigen Meister, die Art, wie sie sich die Restaurationsaufgabe stellten, nachdrücklich und mit voller Anerkennung hervorzuheben.

Wie bereits erwähnt, hatte das Domcapitel in seiner Sitzung vom 18. Juli 1770 sich schlüssig gemacht, die Angelegenheit der Königlichen Akademie in Paris zur Entscheidung vorzulegen. Aber noch ehe dieser Beschlufs zu Stande gekommen war, hatten sich die ebenso rührigen wie unversöhnlichen Gegner des Neumann'schen Projectes offenbar hinter dem Rücken der zunächst Betheiligten längst schon an den Pariser Areopag für Kunst und Wissenschaft gewandt, um einseitig einen Ausspruch dieser letzten Instanz zu erwirken: eine wohlangelegte Intrigue, welche Neumann und seinen Plan beseitigen sollte. Geschah es aus bewufster Absicht oder verfügte man nur über ungenügendes Material, kurz es gelangte eine nicht authentische Copie der Pläne und eine fehlerhafte Beschreibung der ganzen Bauanlage des westlichen Kreuzes des Domes (une fausse description de la Croix de la Métropole) an die von der Akademie bestellten Commissäre. Wer von Mainz aus die Sache betrieb, ist nicht zu ersehen; indefs dürfte die grofse Zurückhaltung, welche Neumann in seiner geharnischten Vertheidigungsschrift bezüglich seiner Gegner beobachtet, auf hochstehende und mächtige Schützer, wohl bei Hof oder auf den Kurfürsten selbst zu deuten sein.

In Paris war es der berühmte Kunstkenner und Sammler Marquis de Marigny, welcher die Vorlage bei dem Rathe der Akademiker vermittelte. Der Generaldirector der Königlichen Bauten folgte die Actenstücke der für diese Frage besonders berufenen Commission aus, die sich aus sechs Mitgliedern, den Akademikern Chenold, Carpentier, Le Roy, Moreau, Brebier und dem ständigen Secretär Sedaine zusammensetzte. Aus dem Umstande, dafs die Angelegenheit von der Akademie gleich damals in amtliche Behandlung genommen wurde, darf wohl geschlossen werden, dafs die Vorlage selbst in aller Form erfolgt war und sich überdies der Befürwortung einer in akademischen Kreisen so angesehenen Persönlichkeit, des Marquis von Marigny, zu erfreuen hatte. Jedenfalls machte die Commission keinen Unterschied zwischen den am 21. Juni vorgelegten und den am 10. December eingelaufenen officiellen Actenstücken.

Während sich diese Intrigue der Gegenpartei abspielte, war von dem Capitel eine Zusammenkunft zwischen Neumann und dem Bauinspector Werner von Strafsburg angeordnet worden. Werner wartete in Mainz vom 7. bis 15. Juli; Neumann, wahrscheinlich durch triftige Gründe

---

Frezier*) und La Rue**) in ihrem Traité de la Coupe de Pierre solche anweifsen;"

d) weil nach Neumann's Plan „alle zu den Gewölben angebrachte Stein nach der Kunst de la Coupe de Pierre müssen verarbeitet, versetzt und mit eifsernen Klammern und Tollen versehen werden;" —

e) weil jedes Gewölbe „mit einem starken eisernen Ring ringsherum, in der Mitte auf den Fugen liegend" gebunden und zusammengehalten wird;

f) überdies werden zur gröfseren Vorsicht dabei Kreuzschlaudern und Schliefsen angewandt;

g) die Steinpyramiden sind genügend verankert und „nutzen solche mehr vor den Schub des Gewölbes, als dafs solche den Thurn belästigen;"

h) der alte Unterbau kann „eine gothische Thurnspitze" ganz wohl tragen. „Was das Uebersetzen auf den Gewölben anbelangt, so hat deswegen die gothische Architektur niemalen mit der alten Architektur können verglichen werden, wie ein gewisser Autor schreibt: La Gothique appellée moderne differe de l'ancienne par l'artifice de son travail et l'élégance de ses proportions: elle tire son origine du Nord par les Maures et par les Goths, presque toutes les Eglises de France et d'Allemagne sont de ce genre. Cette architecture n'a du être comparable à l'antique, qu'en ce qu'elle est pleine de portes à faux sur des saillies de moulures, de Culs de lampes et de Marmousets, wie solches zu sehen an der Kathedralkirche zu Rheims, Metz, Strafsburg, Toul, Trier und Verdun.***) Ersieht man also daraus, dafs, wann eine Gothische Thurnspitze auf den Hauptthurn von der Metropolitankirche gebauen wird, solcher nothwendiger Weise mufs übersetzt werden, damit dieselbe durch Verjüngung ihrer Pyramid Figur bekömmt."

i) Indefs giebt er seine unvorgreifliche Meinung dahin ab, „dafs anstatt der Glocken-Stuhl auf den Boden des zweiten Gewölbs sollte zu stehen kommen, solcher auf dem Boden von dem ersten Gewölb möchte seinen Platz finden, weil der Schwang von den Glocken, alsdann dem Thurn weniger Schaden verursachen wird."

---

*) Frezier (Amédée François). La théorie et la pratique de la coupe des pierres et de bois pour la construction des voûtes 3 vols. 4. Strasbourg-Paris, 1737—39. Andere Ausgabe: 3 vols. 4. Paris, 1754—69.

**) Delarue (J. B.). Traité de la coupe des pierres. Fol. Paris, 1728.

***) Es sei hier bemerkt, dafs man fast zur selben Zeit, 1772—78 in Strafsburg unter Dombaumeister Johann Georg Götz am Münster die äufseren Arcaden in den Formen der spätgothischen Architektur erbaute.

verhindert, kam nicht. Indefs billigte Werner während seiner Abwesenheit alle getroffenen Maafsnahmen. Neumann war inzwischen fleifsig an der Arbeit, das erforderliche Material zusammenzustellen und sendete dasselbe dann auch am 24. September nach Mainz, wo er selbst am 3. October anlangte.

In Paris konnte die Commission sich jedoch nicht schlüssig machen, da sich die Vorlagen als ungenügend erwiesen. Es wurden namentlich Erläuterungen über die Beschaffenheit der älteren Bautheile gewünscht. Wer die Antwort ertheilte, ist zwar nicht zu ersehen; allein es wurde offenbar, wenn auch nicht in unrichtiger, doch in einseitiger Weise die Verwendung sehr ungleichartiger Baumaterialien darin betont, so dafs die Königliche Commission an der Spitze ihres Gutachtens dem Bedenken Ausdruck gab, es vermöge der Unterbau, welcher aus Bruchsteinen und Tuff bestehe und nach allen Richtungen durchbrochen sei, den beabsichtigten Thurmbau nicht zu tragen. Ehe man aber in einer so folgeschweren Angelegenheit etwas wage, müsse ohne allen Zweifel dieser erste und wichtigste Punkt vollkommen klar gestellt werden, während die eingelaufenen Mittheilungen darüber erheblich auseinander gingen. Ueberdies sind die Commissäre der Ansicht, dafs der Unterbau, welcher auf einen Holzhelm berechnet gewesen, nicht im Stande sei, einen steinernen Oberbau zu tragen. Es erscheint ihnen ferner gewifs, dafs die neuen Aufmauerungen, welche vor den alten Mauerkern sich vortragen, nothwendig auf die Kuppelwölbung wie auf die Widerlager nachtheilige Rückwirkungen ausüben müfsten, weil ungleiche Setzung vorauszusehen sei. Eine augenfällige Gefahr erblicken sie sodann darin, dafs die oberen Gewölbe fast zu einem Drittel auf den unteren ruhten und die ganze Anordnung um so bedrohlicher werde, als die Belastung durch die Glocken und die beträchtliche Erschütterung beim Läuten hier noch mit in Rechnung komme. Sie sind ferner der Ansicht, dafs der Urheber des Projectes zu sehr dem Eisen vertraue, das er in seinen Plan eingeführt habe, und es zudem in verschiedenen Fällen auf eine Weise verwende, welche mit den Regeln tüchtiger Construction wenig übereinstimme. Sie halten darum dafür, dafs es klüger sei, den Thurm, anstatt nach vorliegendem Plan, in Holz ausführen zu lassen. Wenn sie sich übrigens gegen die Ausführbarkeit des Projectes aussprechen, so wollen sie doch die Möglichkeit nicht bestreiten, dafs nach dem Wunsch der bei der Sache interessirten Factoren eine Ausführung in Stein dennoch bewerkstelligt werden könne, sofern die vier Stützpfeiler in einem untadeligen Zustand sich befänden und die Tragfähigkeit der entsprechenden Gurtbogen gesichert sei, so dafs weder Setzung noch Ausweichung oder Zerdrücken zu besorgen. Unter solchen Voraussetzungen könne ein neues Project ausgearbeitet werden und scheine in seiner Durchführung um so eher möglich, wenn es sicherer und minder schwer als das vorliegende sei. So geschehen in der Königlichen Akademie der Baukunst im Louvre zu Paris am 10. December 1770. Die Ausfertigung des Beschlusses erfolgte am 13. desselben Monats.

Der Lauf, welchen die Angelegenheit weiter nahm, war, wie es zum Theil in der Natur der Dinge lag, nicht eben beschleunigt. Zwei Monate später, 12. Februar 1771, tritt Neumann mit einem umfangreichen, französisch abgefafsten Schriftstücke „Remarques et oppositions" hervor. Voll gerechter Entrüstung deckt er vor dem Domcapitel das falsche Spiel auf, das seine Gegner mit ihm und Werner von Strafsburg, der selbst Mitglied der Akademie war, getrieben. Mit männlicher Würde überläfst er dem Capitel das Urtheil über das unwürdige Getriebe; Werner und er hätten freilich keinen Grund mehr, sich auf die Eile zu berufen, womit sie die Sache gefördert, nachdem die Gegner drei Monate ihnen zuvorgekommen und einen solchen Erfolg erzielt hätten. Nachdem alle Versuche über den Bauzustand vollkommen genügend ausgefallen, kann er seine Widersacher geradezu der Fälschung in ihren Vorlagen zeihen. Er nimmt den Gang der Verhandlungen bis ins Einzelne nochmals auf und zeigt Schritt für Schritt den Ungrund aller Einwände, die er alle mit Erfolg bekämpft habe „méthodiquement selon la verité de la force de l'art, et d'une manière claire et apodictique". Es will ihn bedünken, die Commissäre hätten entweder seine Darlegung nicht erhalten oder nicht gelesen; denn ihre Erwiderung wärme nur die alten Einreden auf, welche vor Jahresfrist schon beseitigt worden. Mit beifsender Schärfe tadelt er an dem akademischen Gutachten, dafs darin keinerlei Beweis geführt, sondern nur mit „penser, croire, douter, sembler et paraître" geantwortet werde. Wahrhaft unbegreiflich aber fordere man zum Schlufs einen abermaligen Beweis für die Solidität des Unterbaues, nachdem dieser durch Jahrhunderte sich vollkommen erprobt habe und neu versichert sei. Er vermifst mit Bedauern, dafs sein College Werner nicht nachdrücklicher seine eigenen Beobachtungen über den Zustand des Baues hervorhob, was daran von neuen, von ihm selbst gebilligten Anordnungen geschehen, und was von der Widerstandsfähigkeit der Materialien zu halten. Namentlich gelte das von dem Tuff, der nicht von jener leichten und schlechten Beschaffenheit sei, wie in Frankreich und anderwärts, sondern trotz seiner Porosität von grofser Festigkeit. Insbesondere zeigt er sich unbefriedigt von Werners Fragestellung, die einfach dahin gehen mufste, ob das Project ausführbar sei oder nicht, während dieser eine Ausführung in Holz oder Stein nebeneinander gestellt und letztere nur als Wunsch der Bauherren einigermaafsen betont habe.

Den Vorwurf fehlerhafter Construction widerlegt Neumann seinerseits unter Berufung auf Autoritäten wie D'Aviler [1]) und Bélidor [2]), die unter portes-à-faux keineswegs jene Anordnungen begreifen, die sein Plan enthält. „Tausende von Schlössern, Palästen und Häusern sind über weiten Kellergewölben, die vollkommen freitragen, aufgeführt; schwere Mauern, Pfeiler, Portale, Kamine, Stiegen und Belastung mehrerer Stockwerke ruhen auf einem viertel, einem drittel oder auf der Hälfte der Gewölbeschenkel, ja selbst auf der Mitte, und keinem Menschen fällt es ein, das als constructiven Fehler zu bezeichnen; Theorie und Erfahrung rechtfertigen ein solches Verfahren bei guten und verläfsigen Voraussetzungen." Die s. g. Laternen auf allen Kuppelbauten älterer und neuerer Zeit stehen als Beispiele seiner Beweisführung zur Seite. Was freilich die modernen fran-

1) Aviler (Augustin Charles d'). Cours d'Architecture. 2 vols 4. Paris 1691, wiederholt aufgelegt bis 1760; deutsche Uebersetzung von Sturm, 4. Augsburg 1725.

2) Bélidor (B.) La Science des Ingénieurs. 4. Paris, 1729, wiederholt aufgelegt, und Dictionnaire de l'ingénieur. Éd. augm. p. Jombert. 8. Paris 1768, deutsch Nürnberg, 1801.

zösischen Architekten an manchen Pariser Kirchen mit ihren blinden Laternen, die in riesige Dachconstructionen eingeschachtelt sind und kaum Licht nach innen geben, geleistet haben, bemerkt er spöttisch, beweise nur, dafs man mit einer Sache habe glänzen wollen, der man in der Anordnung und Durchführung nicht gewachsen war. Daher komme es denn auch, dafs die Herren von der Akademie sein Project so ganz neu und unerhört fänden und es für unausführbar hielten. Er verweist dann auf S. Maria di Loretto in Rom, 1507 nach dem Entwurfe von A. da Sangallo erbaut, wo die Laterne mit der äufseren Kuppel von Giovanni dei Duca über der inneren Vierungskuppel aufgeführt wurde. Ein anderes Beispiel nennt er unter Berufung auf das englische Architekturwerk Vitruvius Britannicus [1]) in dem grofsen Glockenthurm zu Cheapside, der bei einer Höhe von 110 engl. Fufs auf den Schenkeln einer mehrfach durchbrochenen Kuppelwölbung ruht. In Rouen, einer der Kathedralen ihrer eigenen Heimath, erhebt sich der Vierungsthurm in 10 Stockwerken bis zur Höhe von 395 Pariser Fufs, während der hiesige Thurm nur auf 250 Fufs berechnet ist. Endlich beruft er sich auf den Thurm des Doms zu Mailand, wo bei verwandter Anordnung namentlich die kunstreiche Verwendung des Eisens sich bewährt habe. Er fügt hinzu, dafs die Reihe der Beispiele sich noch leicht vermehren lasse; denn wenn auch die gothischen Kirchen in ihrer Anordnung und Ausstattung viel zu wünschen übrig liefsen (mal modulée et decorée), so seien sie doch weit mehr Kunstwerke (sont plus artificielles), als die plumpen Massen moderner Kirchenbauten, die man lediglich hinter einer geleckten Wiederholung des A-B-C der Architektur, den drei Säulenordnungen verstecke, und sie damit aufputze (masquer et enjoliver d'une variation élégante de trois lettres de l'Architecture, comme en sont ses trois Ordres de colonnes). Sein Vater sei ganz nach den bewährten Grundsätzen der Alten verfahren, und wie wohl manche seiner Kirchenbauten sogar vom Feuer heimgesucht worden, so sei darüber jedoch keiner seiner gewölbten Thurmbauten zu Grunde gegangen.

Für die Verwendung des Eisens zeugen übrigens nicht nur die mittelalterlichen Kirchen in Frankreich, sondern namentlich die denkwürdige 1743 und 1744 ausgeführte Herstellung an der Kuppel der Peterskirche in Rom [2]), welche durch Armirung und Verankerung auf's Neue gesichert worden. In allen diesen Fällen bewährt sich das Metall nach seinem constructiven Werth; dem Eisen aber gebührt der Vorzug, weil es das nächstliegende, am besten geeignet und zum billigeren Preise zu beschaffen ist. Die erleuchtete Einsicht des Jahrhunderts (de notre siècle éclairé) mache dann, wie den Herren Commissären ohne Zweifel bekannt, auch den weitesten Gebrauch von diesem tektonischen Hilfsmittel und erziele damit ebensowohl gröfsere Stabilität, als weise Ersparnifs an Materialien. Wie sehr aber die grofsen französischen Hofarchitekten selbst fehlten gegen „die Regeln einer verständigen Construction“, wie man ihm ungerecht zum Vorwurfe mache, beweise ein Blick in das berühmte Werk des Akademikers Boffrand, während schon sein eigener Vater als junger Mann in den kühnsten Verbindungen, namentlich mit Eisen sich bewährt habe. Er erwähnt dann der schon oben angeführten Einzelheiten vom Bau der Würzburger Residenz und führt noch an, wie der Fürstbischof nach deren Vollendung den alten Wiener Akademiker von Hildebrand zur Besichtigung des Wunderbaues eingeladen habe. Hildebrand kam in der That, sah verwirklicht, was er als unmöglich bestritten und zögerte nicht mit dem Geständnifs gegen den fürstlichen Bauherrn, dafs Neumann, wie wohl jung an Jahren, in seiner Kunst sich als gereifter Meister bewährt habe.

Zum Schlufs seiner Ausführung setzt Neumann seine ganze Existenz zum Pfand ein. „Was mich betrifft,“ schreibt er, „so ist mir von Gott nicht das Glück beschieden, als Mann von einigen hunderttausend Thaler dem Capitel mein Vermögen zum Unterpfand gegen jede denkbare Gefahr anzubieten; dagegen möchte es fast zu wünschen sein, dafs das erzhohe Capitel, um sich meiner zu versichern, von meinem gnädigsten Fürsten die Erlaubnifs erwirke, während der Ausführung meines Projectes mich in Person in Mainz zu halten und zu bewachen; erhalte ich die Erlaubnifs, so werde ich meinerseits in allweg meiner Aufgabe nachkommen. Unter allen Umständen verpflichte ich mich übrigens zur Ausführung des neuen gothischen Thurmes. Wenn das Werk vollendet ist, erbitte ich mir nach dem Beispiele meines Vaters die Gunst, mich mit acht Kanonen, die mit ungefährlichen Pfropfen versehen sind, auf der Wölbung des Achtecks aufzupflanzen und mit allen Glocken zusammen zu läuten; ich selbst werde die Geschütze abbrennen und so nach allen Himmelsrichtungen an der Grenze von Frankreich durch den Schall der Glocken und den Donner der Kanonen die erste Probe von der Standfestigkeit und der sicheren Ausführung meines Projektes ablegen, das man als gewagt, gefährlich, unausführbar und im Widerspruch mit den Regeln der Baukunst verschrien hat.“ In Betreff seiner Person beruft er sich den Pariser Akademikern gegenüber auf seinen Aufenthalt daselbst, wobei er mit einzelnen von ihnen, wie mit anderen näher bezeichneten Personen von Namen bekannt gewesen; übrigens halte er sich zur Stunde in Würzburg auf, wo Näheres über ihn zu hören.

Neumann ging aus diesem harten Streite als Sieger hervor. Das Domcapitel bewahrte ihm unerschüttert Vertrauen, und der Bau wurde ins Werk gesetzt. Neumann leitete die Ausführung. Zweifel und Anfeindung regten sich zwar fort und fort. Auch ergaben sich in der Bauausführung mancherlei Schwierigkeiten.

Das grofse Kreuzgewölbe über dem westlichen Chorquadrat war in seinen Widerlagern noch nicht ganz fertig und sah etwas gefährlich aus; es erforderte schleunige Vollendung. Dieser Theil der Arbeit war eben von den Werkleuten „zu freudig und übermüthig, also auch übel und falsch verstanden und sonach tractirt“ worden. Auch hatten die Gesellen („die ältesten besten ausgenommen“) aus Unkenntnifs ihres Handwerks die „rechte Lage“ der s. g. Gratsteine an den Gewölbschenkeln nicht recht geläufig. Ueberdies waren „nicht allzugute Materialien von Steinen, sondern nur der geringeren Wohlfeile nach zu kleine Brocken und Krotzen .... beigeschafft worden, worüber die Klage

1) Campbell (Colin), Woolfe (John) and Gandon (James). Vitruvius Britannicus, or the British Architect. 5 vols. Fol. London, 1715—51.

2) Wisemann (Nicol. Cardinal). Points of Contact between Science and Art. 8. London, 1863. Deutsch von Reusch. Köln, 1863. S. 77 ff. Die Quellen sind: Parere di tre mattematici sopra i danni che si sono trovati nella cupola di San Pietro sul fine dell' anno 1742 und die Gegenschrift von Lelio Cosatti, Riflessioni sopra il parere dei tre mattematici. Roma, 1743.

von den Werkleuten fast allgemein gewesen. „Der Maurermeister Streiter .... that inzwischen sehr wohl .... dafs er unter dem Gewölbschenkel sogleich wieder die nämliche vorige Einschalung unterstellte und den Befehl vollzog, alles bis zu meiner Dahinkunft beruhen zu lassen.“ Neumann selbst gesteht darum, dafs er „genug zu thuen gefunden, derselben (Bauleute) Köpfe und Thätigkeit aufrecht zu halten, um sich nichts an verhitzen, leerem Gekreisch und Schwätzereien zu kehren, sondern für das beste insgesammt zugleich zu wirken und einig unter sich zu sein, sorgfältig zu verwahren und anzubefehlen, welches im Gegentheil gar keine Beförderung und Glück der Arbeit gebe.“ (Schr. v. 16. Oct. 1776.) Mit der Weihe der Glocken und dem ersten feierlichen Geläute derselben am 25. März 1774 wurde das grofse Unternehmen zum Abschlufs gebracht.[1])

Die Kosten des ganzen Restaurationswerkes werden auf die Summe von 400000 Gulden rhein. angegeben,[2]) worin wohl der Neubau der umliegenden domstiftlichen Gebäude einbegriffen ist.

Mit der französischen Revolution kamen die Schreckenszeiten auch über den Dom. Am 28. Juni 1793[3]) zündeten

1) Die erste Mittheilung über diese merkwürdige Episode der Baugeschichte des Domes schlofs ich damals (18. Januar 1881) also: Wenn Neumann mit stolzem Selbstbewufstsein sich erboten hatte, sein Werk den stärksten Proben auszusetzen, und für dessen Dauer bis in die fernsten Zeiten einstand, so ahnte er doch kaum, dafs Prüfungen über den Dom hereinbrechen sollten, welche den Bau der äufsersten Gefahr aussetzten. Nicht zwanzig Jahre nach der Vollendung ward der ganze Dom ein Raub der Flammen, und der Hauptthurm brannte bis zu den Glocken hinauf aus (28. Juni 1793). Neumann's Werk bestand die Feuerprobe. Aber auch der Macht des Pulvers sollte der Thurm widerstehen. Unter dem Donner der Kanonen wollte der kühne Baumeister die Festigkeit der Gewölbe erproben. Seinem gewagten Anerbieten wurde jedoch nicht entsprochen; dagegen widerstand achtzig Jahre später der Bau dem gewaltigen Ereignifs der Pulverexplosion (18. November 1857), gegen welche die Geschützprobe Neumann's nicht in Vergleich zu ziehen ist. So steht der Bau noch heute kühn und fest, die Zierde des Domes und der Stadt, das Ehrendenkmal eines hochbegabten, unternehmenden Mannes. Gehörte Neumann's Wirken einer dunkleren Zeit an und nicht dem aufgeklärten Jahrhundert, dem siècle éclairé, wie er es selbst nennt, so hätte vielleicht die Sage sein Beginnen mit dem Schleier des geheimnifsvollen umwoben und ihn selbst zu einer himmelstürmenden Erscheinung umgebildet: der Mainzer Dom besäfse dann wohl eine ähnliche Sage wie von dem Baumeister des Kölner Domes, der gar den Bund mit dem Bösen nicht scheute, während wir in Neumann's Werk den Sieg des Geistes und der Wissenschaft ehren

2) (J. K. R. Grimm) Briefe eines reisenden Franzosen über Deutschland an seinen Bruder in Paris. 2. Ausg. 1784. I. S. 301.

3) Goethe in seinem Tagebuch von der „Belagerung von Maynz“ (Vollständ. Ausg. letzter Hand, Bd. 30, S. 273 ff.) schildert als Augenzeuge die Vorgänge. Ton und Inhalt seiner Aufzeichnungen stechen oft seltsam gegen die unheilvollen Ereignisse ab. Bemerkt er doch selbst u. a. S. 295: „Und so war nach und nach das innere gränzenlose Unglück einer Stadt, aufsen und in der Umgegend Anlafs zu einer Lustpartie geworden.“ Ueber die Beschiefsung meldet er S. 290: „Den 27. Juny Anfang des Bombardements, wodurch die (Dom-) Dechaney sogleich angezündet war... Den 28 Juny Nachts Fortgesetztes Bombardement gegen den Dom (!!); Thurm und Dach brennen ab und viele Häuser umher. Nach Mitternacht die Jesuitenkirche. Wir sahen auf der Schanze vor Marienborn diesem schrecklichen Schauspiele zu; es war die sternenhellste Nacht, die Bomben schienen mit den Himmelslichtern zu wetteifern, und es waren wirklich Augenblicke, wo man beide nicht unterscheiden konnte. Neu war uns das Steigen und Fallen der Feuerkugeln; denn wenn sie erst mit einem flachen Cirkelbogen das Firmament zu erreichen drohten, so knickten sie in einer gewissen Höhe parabolisch zusammen und die aufsteigende Lohe verkündete bald, dafs sie ihr Ziel zu erreichen gewufst. Herr Gore (ein englischer Dilettant) und Rath Krause behandelten den Vorfall künstlerisch und machten so viele Brandstudien, dafs ihnen später gelang, ein durchscheinendes Nachtstück zu verfertigen, welches noch vorhanden ist und, erleuchtet, mehr als irgend eine Wortbeschreibung die Vorstellung einer unselig glühenden Hauptstadt des Vaterlandes im Stande seyn möchte.“ Vergl. Abbildungen des Dombrandes von 1793 in Darstellungen a. a. O. S. 135, Nr. 41, Nr. 582, letztere von Casp. Schneider, Oelbild in der städt. Galerie zu Mainz.

die Brandgeschosse des deutschen Belagerungsheeres in der Nähe des Domes; das Dachwerk des Ostchores fing Feuer, und bald stand der ganze Bau sammt den anliegenden Nebengebäuden in Flammen.[1])

Ueber zehn Jahre blieb der herrliche Bau als öde Ruine liegen. Und welche Greuel waren über die ehrwürdigen Räume indefs hereingebrochen!

„Wer sollte es glauben, sagt Wetter,[2]) dafs in einem Jahrzehnt von 1793 bis 1803 mehr zerstört worden sei, als in allen früheren Jahrhunderten zusammengenommen! Und keine Behörde rührte sich, dem heillosen Unwesen zu steuern!“ Die Franzosen hatten eine Niederlage von Lebensmitteln darin eingerichtet. Soldaten und Trofsknechte trieben ihren Frevel im Heiligthume; viele Statuen und sonstige Denkmäler wurden verstümmelt, die Wappenschilde zerschlagen und Alles, was von Metall war, entwendet. Was von beweglichen Kunstwerken nicht zerstört war, wurde am 17. Februar 1801 von den französischen Commissären[3]) in öffentlicher Versteigerung verschleudert.

Nach vergeblichen Versuchen, die Behörden für die Erhaltung der Denkmäler des Domes zu gewinnen, trat Professor Lehne im Mai 1802 mit einem Aufruf[4]) vor die Oeffentlichkeit, um den unerhörten Frevel zu brandmarken. Trotz aller Eindringlichkeit verhallte dieser von wahrhaft edlen Gesinnungen eingegebene Ruf und die oberste Behörde der französischen Departementalverwaltung trug sogar hartnäckig auf gänzlichen Abbruch des Domes an! Dem unausgesetzten Bemühen des hochverdienten Bischofs Colmar gelang es endlich, am 6. November 1803 die Rückgabe der Domkirche für die Zwecke des Cultus vom Consul Buonaparte zu erwirken.[5])

Unserem Jahrhundert, dem neunten seit der Gründung des Willigis'schen Baues, fiel die Aufgabe zu, den Dom aus seinen Ruinen wieder erstehen zu lassen und neugefestigt ihn der Nachwelt zu vererben.*)

1) Die Dächer der drei Thürme des östlichen Chores gingen zunächst in Flammen auf; die daselbst befindlichen Glocken, welche vordem verschont geblieben waren, gingen diesmal zu Grunde. Das Dach des Hauptschiffes nebst den Bedachungen der Seitenschiffe brannten gleichfalls nieder und von da verbreitete sich das rasende Element nach dem Kreuzgang und den Stiftsgebäuden. Selbst in den Hauptthurm verbreiteten sich die Flammen, erfafsten die Glockenstühle, zerstörten das Geläute (9 Glocken) bis eine, sowie die Uhr; im Innern der Kirche verbrannte die grofse, herrliche Orgel im Mittelschiffe. Vergl. Schaab, Geschichte, S. 77.

2) Dom, S. 149.

3) Schaab, Geschichte, II. S. 79. Die Versteigerung wurde durch den Einnehmer Bonaventure im Beisein eines Policeicommissars in der Kirche und vor derselben auf dem Marktplatz vorgenommen.

4) Im Beobachter vom Donnersberg. Auch abgedruckt in Wetter, Dom, S. 150. „Der Willkür roher oder habsüchtiger Menschen überlassen,“ heifst es u. a., „ist der Dom durch die Art, wie sie darin hausten, zu einem öffentlichen Schandmal der Verdorbenheit geworden. Um einen elenden vergoldeten Nagel zu erbeuten, setzte sich oft der Räuber der Gefahr aus, den Hals zu brechen; um seinen ekelhaften Spafs an einer Marmorstatue zu verewigen, kletterte ein herz- und geistloser Vandale an eisernen Gittern empor, und meistens mufste ihn für seine Mühe das Vergnügen der Zertrümmerung eines Denkmals entschädigen, das Jahrhunderten getrotzt hatte! ... Die Zerstörung ist in allem Betracht ein Meisterstück der Rohheit und Habsucht und erinnert lebhaft an die Zeiten eines Attila. Man schauderte unwillkürlich bei dieser Erinnerung, bis der Gedanke an das Jahrhundert der Aufklärung erröthen macht.“ Vergl. Schaab, Geschichte, II., S. 78.

5) Vergl. Schaab, Geschichte, a. a. O. S. 79. — Bockenheimer, a. a. O. S. 44.

*) Die Beschreibung des Baues und der Restauration des Domes folgt im Jahrgang 1885. D. Red.

Kaiser Wilhelms-Universität Strafsburg.

I. Physikalisches Institut.

(Schlufs, mit Zeichnungen auf Blatt 64 bis 67 im Atlas.)

Da die physikalischen Versuche von vielerlei Verhältnissen abhängig sind, welche ihr Gelingen wesentlich beeinflussen, so ist es nothwendig, dafs die Laboratorien je nach den besonderen Erfordernissen der in ihnen auszuführenden Arbeiten ihre eigenartigen Einrichtungen erhalten.

Demgemäfs ist es für die Räume, in denen magnetische und feine galvanische Arbeiten vorgenommen werden, erforderlich, sie frei von Eisentheilen zu construiren, und auch in einer gewissen Entfernung über dieselben hinaus nach allen Seiten, nach oben und unten, auf jede hauliche Anwendung dieses Materials zu verzichten. Allerdings wird es sich bei der ganzen Anordnung des Gebäudes mit mehreren Stockwerken nicht vermeiden lassen, dafs durch irgend welche Eisentheile an den über oder unter den magnetischen Räumen gebrauchten Apparaten u. dergl. doch Störungen bewirkt werden, und in dieser Beziehung kann die gewählte Anordnung des Gebäudes den höchsten Anforderungen nicht entsprechen. Es ist daher von vornherein auch angenommen gewesen, aufserhalb des Gebäudes in der Mitte der Universitätsanlage ein eigenes magnetisches Häuschen zu errichten, welches den für ein Universitätsinstitut zu stellenden Anforderungen wohl genügend entsprochen haben würde; dasselbe ist indefs bis jetzt noch nicht zur Ausführung gelangt.

Für die Räume, in welchen optische Versuche angestellt werden, ist es nöthig, mit Leichtigkeit eine nahezu vollständige Verdunkelung vornehmen zu können und die Wände mit schwarzem Anstrich zu bedecken, damit das etwa dennoch eindringende Licht nicht zurückgestrahlt werde. Ferner ist für die Einführung von Sonnenstrahlen in diese Räume Sorge zu tragen, was mittelst passend aufzustellender Heliostaten geschieht: Spiegel, welche nach dem Gange der Sonne so bewegt werden, dafs sie das Licht stets in derselben Richtung zurückwerfen. Die Heliostaten für die optischen Laboratorien des Erdgeschosses werden auf zwei seitwärts von dem Thürvorbau des Westflügels auf vorgebauten Mauerkörpern errichteten Steinpfeilern aufgestellt, wo sie während des gröfsten Theiles des Tages Sonnenlicht haben. Dieser Aufstellung entsprechen aufser den Thürchen in der Aufsenwand, durch welche man an die Pfeiler gelangt, kleine Mauerschlitze in den Zwischenwänden, durch welche die Sonnenstrahlen auch in die entfernteren Zimmer — an der Westfront des Gebäudes sogar durch die ganze Zimmerflucht — geworfen werden können. Es ist damit die Möglichkeit gewonnen, selbst in den am Nordende des Flügels angelegten eisenfreien Räumen mit dem Sonnenlicht experimentiren zu können. Zur Gewinnung eines noch längeren für etwaige Versuche zu benutzenden Sonnenstrahles ist ferner eine Flucht von Mauerschlitzen gerade in der Längsachse des Gebäudes, welche den Thurm mitten durchschneidet, angelegt worden. Die Heliostaten werden für diese Flucht einfach auf den betreffenden Fensterbänken aufgestellt, welche zu diesem Zweck mit horizontalen Ansatzplättchen versehen sind. Die gleiche Vorrichtung ist bei dem Fenster zur Linken des Experimentirtisches im grofsen Hörsaal und für einige obenzimmer der Uebungslaboratorien getroffen.

Behufs der Verdunkelung sind die Fenster mit leicht beweglichen Rollvorhängen aus doppeltem starken Leinwandstoff versehen, welcher dick mit schwarzer Oelfarbe gestrichen ist. Um das Durchbrechen dieses schweren Stoffes zu verhindern, ist die obere Rolle, auf welche sich der Stoff aufwickelt, von beträchtlichem Durchmesser (etwa 18 cm) angenommen, und ein regelrechter Gang derselben ist gesichert, indem sie in abgedrehten eisernen Zapfen geht, und selbst sorgsam abgedreht ist. Seitwärts bewegt sich der Rollvorhang behufs des Lichtabschlusses in 6 cm tiefen Nuthen, welche in der Holzbekleidung der Fensteröffnung hergestellt sind, und ebenso fällt derselbe unten in eine tiefe Nuth des Fensterbrettes, welche das Licht vollkommen absperrt. Es hat sich nun herausgestellt, dafs die seitlichen Nuthen etwas zu wenig tief bemessen sind, denn es ist beim Oeffnen der Thüren vorgekommen, dafs der Vorhang, sofern die Fenster nicht dicht geschlossen waren, durch den Luftdruck aus den Nuthen herausgerissen wurde, was schon zu unangenehmen Störungen Veranlassung gegeben hat. Der Uebelstand liefse sich vielleicht auch beseitigen, wenn kleine versteifende Holzstäbchen zwischen die beiden Stofflagen eingelegt würden. Im Uebrigen hat sich die Einrichtung sehr gut bewährt.

Um durch die mit Rollvorhängen versehenen Fenster Sonnenstrahlen einlassen zu können, sind in den betreffenden Fensterbrüstungen heraufziehbare glatte Läden angebracht, welche Vorrichtungen zur Aufnahme eines Heliostaten haben, und übrigens wie die Rollvorhänge in den das Licht absperrenden Nuthen gehen, auch selbst eine solche Nuth zur Aufnahme des Rollvorhanges an ihrer oberen Seite haben.

Von der gröfsten Wichtigkeit für das Gelingen der meisten physikalischen Versuche ist eine möglichst feste und erschütterungsfreie Aufstellung der Apparate, mittelst deren experimentirt wird. Dies Bedürfnifs ist in allen Laboratorien vorhanden, jedoch tritt es um so bestimmter hervor, je mehr es sich um genauere Feststellungen und Messungen handelt, wie bei den Räumen für Präcisionsarbeiten, weniger bei den zur Uebung der Praktikanten benutzten Laboratorien, dem grofsen Hörsaal u. s. w. In erster Linie handelt es sich stets darum, die Erschütterungen, welche durch das Gewicht und die Bewegungen des bei den Apparaten beschäftigten Experimentators verursacht werden, unschädlich zu machen, oder doch wenigstens zu verringern; es ist daher geboten, zur Aufstellung der Apparate oder der dieselben tragenden Stative und dergl. immer vom Fufsboden abgesonderte und selbstständig unterstützte Standorte in Form von Platten oder über den Fufsboden hervorragenden Steinpfeilern u. dergl. zu construiren.

In der Regel sind für einen Präcisionsversuch zwei besondere Apparate erforderlich, nämlich derjenige, mit welchem das Experiment gemacht wird, und ein anderer — ein Mefsapparat, ein Fernrohr oder dergl. —, mittelst dessen die nöthigen Beobachtungen am Experiment bewirkt werden. Da beide Apparate eine standsichere Aufstellung fordern, so sind in jedem Laboratorium für Präcisionsarbeiten mindestens zwei feste Platten anzuordnen, und zwar je nach

den besonderen Zwecken in einer mittleren Entfernung von etwa 2 bis 4 m. Für gröfsere Arbeiträume ist es indefs erwünscht oder nothwendig, noch mehr solcher Platten herzustellen.

In den meisten Fällen genügt es oder empfiehlt es sich, den einen Apparat nahe der Wand des Laboratoriums auf einem Consol oder dergl. aufzustellen und dann von der Mitte des Zimmers aus mittelst des Mefsapparates zu beobachten. Zu ersterem Zwecke sind die Laboratorien in reichlicher Weise mit fest eingemauerten Steinconsolen ausgestattet, die je nach Bedürfnifs in verschiedener Höhe angebracht sind. Diese haben sich nach den bisherigen Erfahrungen des Herrn Instituts-Directors aufserordentlich bewährt. Zudem ist aber noch durch eingemauerte, über den Wandputz vortretende Holzdübel Gelegenheit gegeben, mit leichter Mühe Holzconsolen an jeder beliebigen Stelle der Wände anbringen, oder Apparate unmittelbar an denselben befestigen zu können.

Wesentlich schwieriger und kostspieliger ist die Beschaffung der festen Platten in dem Fufsboden der Laboratorien. Die gröfste Standsicherheit kann man denselben verleihen, wenn man sie durch starke Mauerpfeiler unterstützt, welche ganz losgelöst von den übrigen Baumassen des Gebäudes auf breiter Grundlage fundamentirt und aufgeführt werden. Diese Construction ist aber nur im Erdgeschofs anwendbar, weil anderenfalls bei der immerhin beschränkten Abmessung solcher Pfeiler die Schwankungen, welche sich aus der Erde auf dieselben übertragen, zu beträchtlich werden würden. Da dieselben zudem für die Benutzung der Räume im Kellergeschofs hinderlich sind und sehr beträchtliche Kosten verursachen, so sind in dem Institut überhaupt nur drei Pfeiler dieser Art zur Ausführung gelangt. Die Standsicherheit derselben entspricht ganz den Anforderungen und wird etwa derjenigen der in den Ecken der Laboratorien eingemauerten Steinconsolen gleich gestellt.

Neben diesen isolirten Pfeilern ist für die Laboratorien des Erdgeschosses eine Construction gewählt worden, bei der die Standplatten von den für diesen Zweck besonders stark ausgeführten Kellergewölben getragen werden, während die Fufsböden der Laboratorien auf selbstständigen, wo möglich senkrecht zu der Spannung der Gewölbe verlegten Holzbalkenlagen ruhen. Die Erschütterungen der letzteren werden dabei zunächst auf die Gebäudemauern übertragen und gelangen von diesen erst mittelbar und sehr abgeschwächt auf die Gewölbe und die Instrumentenpfeiler. Trotzdem genügt diese Anordung höheren Anforderungen nicht vollständig.

Im Hauptgeschofs, dessen Fufsboden zumeist von Holzbalkenlagen getragen wird, konnte nur in dem allgemeinen Arbeitssaal des Westflügels eine directe Unterstützung der Platten durch die unter demselben liegen bleibenden Corridormauern u. s. w. gewonnen werden. Bei den übrigen Räumen mufste man an der Anordnung schreiten, für die Standplatten besondere Balken in die Hauptbalkenlage einzufügen, welche von letzterer sowie von dem Deckenputz im Erdgeschofs und dem Fufsboden der Laboratorien allseitig frei bleiben, so dafs auch hier eine Uebertragung von Erschütterungen nur in mittelbarer Weise stattfinden kann. Diese Construction hat indefs nur einen geringen Erfolg, da die Balken für die Standplatten keine sehr grofsen Abmessungen erhalten konnten und dieselben unmittelbar neben den der Erschütterung ausgesetzten Deckenbalken auf die Mauer aufgelegt werden mufsten.

In ausgebildeterer Weise ist diese Anordnung für das im Mittelbau gelegene Uebungslaboratorium, also in der Decke über dem Privatlaboratorium des Instituts-Directors durchgeführt worden, indem die Balken für die Standplatten hier kräftiger bemessen sind, so dafs sie in der Decke des Erdgeschosses hervortreten. Sie sind auf kräftigen Steinconsolen aufgelagert, mit Holztäfelung bekleidet und bilden so zugleich eine freundliche Deckentheilung, die noch den weiteren Zweck hat, in dem Privatlaboratorium des Directors Gegenstände unbekümmert um den Verkehr in dem darüber gelegenen Uebungslaboratorium annähernd erschütterungsfrei aufhängen zu können. An einer anderen Stelle haben sich die Herren Physiker für diesen Zweck geholfen, indem sie einen kräftigen Holzbalken frei unter der Decke des Laboratoriums eingezogen haben, was allerdings nicht zur Verschönerung des betreffenden Raumes beiträgt.

Die Standplatten sind der besseren Benutzbarkeit der Laboratorien wegen mit ihrer Oberfläche grundsätzlich in die Ebene des Fufsbodens nur mit einem Ueberstand von etwa $^1/_2$ cm verlegt worden. Die Apparate werden darauf entweder unmittelbar oder mittelst Statife oder schwerer Steinpfeiler aufgestellt, welche zunächst je nach Bedarf auf die Steinplatten gesetzt werden. Dabei tritt eine kleine Schwierigkeit insofern auf, als zwischen Platte und Fufsboden ein Spalt entsteht, in welchem sich kleine Gegenstände, Schräubchen von Apparaten u. dgl., leicht verlieren können; vor allem würde darin aber im Laufe der Zeit eine Menge Quecksilber versinken, welches in jedem physikalischen Institut in grofser Menge gebraucht und häufig auf dem Fufsboden verspritzt wird. So sind beispielsweise unter einem gewöhnlichen Tannenfufsboden des alten Strafsburger physikalischen Laboratoriums in der Akademie, in welchem allerdings einige Jahre mit grofsen Massen Quecksilber gearbeitet war, nicht weniger als 10 kg Quecksilber vorgefunden worden! In dem neuen Institut würde die Ansammlung wegen der fraglichen Construction der Standplatten noch viel schneller vor sich gehen. Um die daraus entstehenden Gefahren für die Gesundheit der in dem Institut beschäftigten Personen zu vermeiden, ist hier eine regelmäfsige Ansammlung des in den Spalt eindringenden Quecksilbers vermittelst kleiner, an die Steinplatten angearbeiteten und mit Gefälle eingerichteten Rinnen vorgesehen, aus denen das Quecksilber ausgeschöpft werden kann; ebenso ist, um die in den Spalten sich sonst etwa verlierenden kleinen Gegenstände wieder auffinden zu können, Vorsorge getroffen, dafs die Rinnen durch Entfernung eines im Fufsboden um die Platten angelegten Frieses von Zeit zu Zeit frei gelegt werden können.

Damit übrigens die Ansammlung von Quecksilber in den Fufsböden nach Möglichkeit verhindert werde, verbleibt im Allgemeinen kein besseres Mittel, als dieselben mit möglichst dicht schliefsenden Fugen zu construiren und beim Anschlufs an die Mauern mit scharf angepafsten Leisten zu umgeben. Es ist daher in den Laboratorien überall eichener Stabfufsboden verlegt worden, welcher sich auf die Dauer am dichtesten herstellen läfst. Derselbe hat sich in der That bisher sehr gut bewährt und allen Anforderungen entsprochen. In dem grofsen Uebungssaal im Mittelbau ist

überdies der Fufsboden an derjenigen Stelle, auf welcher die Praktikanten in der Regel die Quecksilberarbeiten ausführen sollen, noch in weitergehender Weise quecksilberdicht gemacht worden, indem über den durchgehenden Eichenholzfufsboden eine Lage Asphalt aufgebracht, und hierüber ein Belag aus Mettlacher Platten in reinem Cement hergestellt wurde. Das Ganze ist mit einem kräftigen eichenen Rahmen umgeben, der 6 cm über den Fufsboden und noch etwa 2 cm über den Plattenbelag vorsteht, so dafs er das Ueberlaufen des verschütteten Quecksilbers verhindert.

Neben dem Vortheil der Dichtigkeit haben die eichenen Fufsböden den Vorzug einer sehr geringen Abnutzung; sie verursachen also wenig Staub, was für ein physikalisches Institut, wie schon erwähnt, von grofser Wichtigkeit ist. Aus diesem Grunde sind auch die Corridore des Gebäudes mit sehr widerstandsfähigen Materialien belegt worden, nämlich im Kellergeschofs mit Cementbeton, im Erdgeschofs mit Mettlacher Platten und in den oberen Geschossen mit eichenen Stabböden.

Eigenartige, wiewohl einfache Einrichtungen zeigen die Räume für constante Temperatur unter der Kellersohle, deren Fenster mit doppelten, fest schliefsenden Holzläden zur Abhaltung wechselnder Temperatureinflüsse geschlossen sind. Die Anlage der Räume ist so getroffen, dafs der Beobachter sich in einem Vorraum vor dem Arbeitsraume befindet, in welchem die Experimente gemacht werden, und dafs er die Beobachtungen mittelst eines Fernrohres durch eine in den Arbeitsraum führende Fensteröffnung und zugleich durch eine in dem dort befindlichen starken isolirten Pfeiler angelegte Aussparung hindurch anstellt. Hiermit ist bezweckt worden, dafs die vorzunehmenden Versuche nicht durch die Körperwärme der Beobachter gestört werden.

Die für chemische Arbeiten eingerichteten Zimmer sind in der für chemische Laboratorien üblichen Art mit Arbeitstischen u. dergl. ausgestattet. Die Batterienräume bedürfen zur Abführung der durch die galvanischen Batterien erzeugten Säuredämpfe besonders kräftiger Ventilation, zeigen aber sonst aufser den grofsen Wasserspülsteinen und den leicht beweglichen Tischen zur Aufstellung der Batterien, welche zum Schutz gegen überlaufende Säure u. dergl. mit Asphalt abgedeckt sind, keinerlei bemerkenswerthe Einrichtungen.

Für die in besonderen Räumen aufgestellten Waagen sind starke, in den Wänden vermauerte und durch Steinconsolen gestützte Steinplatten vorgesehen, welche durchgehende Tische von 85 cm Höhe über dem Fufsboden bilden.

Unter den mehrfach wiederkehrenden Einrichtungen der Laboratorien sind zunächst die für Abdampfungen u. s. w. bestimmten Digestorien zu erwähnen, welche in zwei verschiedenen Gröfsen, ganz in der gleichen Weise wie im chemischen Institut, ausgeführt worden sind. Dieselben bestehen aus einer von Steinconsolen getragenen Platte aus festem weifsen Sandstein, welche behufs Einführung der Gasschläuche nahe der Vorderkante mehrfach durchbohrt ist, und einem Ueberbau aus Holz mit Schiebefenstern. Es hat sich übrigens herausgestellt, dafs die kleinere Art, welche nur mit einer vorderen Oeffnung von etwa 65 cm versehen ist, für die Zwecke des physikalischen Institutes nicht ganz ausreicht.

Eigenartig sind dagegen die grofsen aus Sandstein ausgehöhlten Spültröge mit Vorrichtungen zum Abtropfen der gereinigten Glasgefäfse. Die Abmessungen dieser Tröge sind mit Rücksicht auf die Gröfse der zu spülenden Gefäfse sehr reichlich — $0,_{60}$ m zu $1,_{0}$ m Weite bei $0,_{35}$ m Tiefe — gewählt, und es ist dabei die Anwendung von Metall vermieden, weil dies den unmittelbaren Angriffen der hier in grofser Menge auszuschüttenden Säuren nicht lange Widerstand leisten würde.

Um das bei dem Spülen etwa verschüttete Quecksilber aufzufangen, ist die Ableitung des Spülwassers, welche dicht am Spülstein aus Steingutmasse, in den übrigen senkrechten Theilen aus Blei und in den horizontalen Strecken in Asphalt hergestellt ist, an den Stellen, wo die senkrechte Leitung aufhört, mit Quecksilberfängen versehen. Dies sind kleine sackartige Rohrstutzen aus Blei, welche im Innern mit Asphalt ausgekleidet und an ihrem unteren Ende mit einem Schraubenverschlufs zum Ablassen des Quecksilbers versehen sind.

Die beweglichen, aus Holz sehr kräftig construirten Arbeitstische haben Platten von Eichenholz; sie sind 78 cm hoch und finden daher noch gerade unter den Fenstern Platz, deren Brüstung auf $0,_{81}$ m bemessen ist. Um nun aber die Zimmer auch lüften zu können, ohne die auf den Tischen stehenden Apparate beseitigen zu müssen, ist in jedem Fenster eine Scheibe von 68 zu 85 cm Gröfse als Schiebefenster mit Gegengewicht, wie auf Blatt 67 dargestellt, construirt worden; diese Einrichtung hat sich als besonders praktisch erwiesen. Zum Schutz gegen die Sonne dienen Zugjalousien in den Fenstern aus Holzbrettchen in üblicher Construction.

Sehr reichlich sind die Laboratorien mit Gasleitungen ausgestattet worden, so dafs man an jeder beliebigen Stelle Flammen entzünden kann, ohne gar zu lange Schläuche anwenden zu müssen. In der Regel ist zu diesem Zwecke in jedem Arbeitszimmer dicht unter der Zimmerdecke eine Gasleitung ringsum geführt worden, von der die Gasstränge theils abwärts, theils in die Mitte der Decke geleitet sind. Zur möglichst sicheren Zuführung des Gases sind von der Strafsenleitung zwei Abzweigungen von $12,_{5}$ cm Weite in das Institutsgebäude geführt worden.

In gleicher Weise ist die Wasserleitung, welche ebenfalls von zwei Seiten in das Gebäude eintritt, in ausgiebiger Weise in die einzelnen Räume des Instituts vertheilt worden. Ihre Hauptstränge sind bei $3,_{8}$ cm lichter Weite und einem Ueberdruck des Wassers von etwa 3 Atmosphären genügend bemessen, um erforderlichenfalls einen kleinen Schmidt'schen Wassermotor betreiben zu können.

Endlich ist der in dem Gebäude vielfach verzweigten Leitungen für galvanische Ströme Erwähnung zu thun, welche aus Kupferdraht bis zu 6 mm Stärke hinauf bestehen und durch Holzklötze bezw. bei den Wanddurchbrechungen durch Porzellanröhrchen von dem Mauerwerk isolirt sind. Dieselben leiten die durch die Grammesche Maschine und die galvanischen Batterien erzeugten Kräfte in eine Anzahl der Arbeitsräume des Instituts.

Die bei weitem mannigfaltigsten Einrichtungen hat naturgemäfs der grofse Hörsaal für Experimentalphysik erhalten, in welchem Versuche aus allen Gebieten der Wissenschaft ausgeführt werden, der also fast alle in dem Institut sonst auftretenden eigenartigen Einrichtungen aufweisen mufs. Zur Gewinnung einer gröfseren Erschütterungsfreiheit

sind hier die Unterbauten desjenigen Theiles des Saales, in welchem die Experimente angestellt werden, d. i. der Experimentirtisch und dessen Umgebung, von den Unterbauten der Sitze für die Studenten u. s. w. durchgehends abgetrennt worden, und ferner sind zur Seite des Experimentirtisches Steinplatten in den Fufsboden eingelegt, welche auf den starken Gewölben des Unterbaues aufruhen und mit dem Fufsboden keine Berührung haben.

Zur Aufhängung von Apparaten ist über dem Experimentirtisch in $5,_5$ m Höhe eine kräftige, auf mehrere Centner Tragkraft berechnete Eisenschiene angebracht. Dieselbe kann vermöge einer Drehvorrichtung an die Rückwand gelegt werden, so dafs dann der Raum über dem Experimentirtisch für noch längere Aufhängungen von der Decke des Saales herab bezw. aus dem Dachraume über demselben frei wird. — In der Mitte des Saales ist die Rückwand mit einem Gerüst für zwei besonders grofse bewegliche Wandtafeln versehen. Die einzelnen Tafeln sind durch Gegengewichte ausgeglichen, und die Bewegung derselben sollte zuerst unmittelbar durch den Vortragenden erfolgen. Es hat sich aber herausgestellt, dafs bei der aufsergewöhnlichen Länge der Tafeln Klemmungen nicht zu vermeiden waren, und so ist man schliefslich dazu übergegangen, die Tafeln mittelst eines einfachen, zur Seite derselben angebrachten Vorgeleges zu bewegen, was nun sehr leicht zu bewirken ist.

Sind beide Tafeln herabgelassen, so wird eine glatt geputzte Gypsfläche frei, welche besonders für die Projectirung von Spectren geeignet ist. Für die anderen Projectionen, welche vielfach vorgeführt werden, um Experimente oder kleine Zeichnungen im vergröfserten Lichtbilde zu zeigen, wird über das ganze Gerüst der Wandtafeln ein grofser weifser Papierschirm herabgelassen, welcher als Bildfläche dient. Der Apparat, mittelst dessen die Projectionen dargestellt werden, findet seine Aufstellung innerhalb der ersten und deshalb mit besonderen Klappvorrichtungen versehenen Sitzreihen der Studenten; er erzeugt die Bilder durch elektrisches, vermittelst der Grammeschen Maschine hervorgebrachtes Licht.

Während der Vorlesungen, welche am Abend in dem Hörsaale stattfinden, wird lezterer theils mit elektrischem Lichte, theils mit Gaslicht, und zwar durch hoch angebrachte Kronleuchter und Wandarme, beleuchtet. Zur Regelung des Gaslichtes sind neben der Wandtafel Absperrhähne in die Hauptzuführungsleitung des Saales eingelegt worden, durch welche man jeden beliebigen Grad der Helligkeit herstellen, den Saal aber auch zeitweise völlig verdunkeln kann, ohne die Flammen ganz löschen zu müssen.

Die Verdunkelung des Saales am Tage erfolgt durch Rollvorhänge wie in den optischen Laboratorien, doch ist eine Einrichtung getroffen, dafs die Vorhänge jeder einzelnen Seite des Saales gemeinschaftlich gesenkt oder gehoben werden können. Zu dem Zwecke sind die Rollvorrichtungen derselben durch dünne Seilchen aus Messingdraht mit Hanfseele mit einer gemeinschaftlichen, durch ein Triebwerk bewegten Welle verbunden. Sie werden dabei mehrfach über Leitrollen geführt und können durch eine eigenartige Spannvorrichtung sämmtlich in die gleiche Spannung versetzt werden, so dafs die Bewegung aller Vorhänge ganz gleichmäfsig erfolgt. Die Spannvorrichtung (vgl. Blatt 66) besteht darin, dafs für jedes Seilchen eine eigene schmale Seiltrommel lose auf der gemeinschaftlichen Welle angebracht ist, welche durch einen inneren Sperrkegel in beliebiger Lage gegen die Welle festgestellt werden kann. Das Gewicht der Rollvorhänge darf dabei nicht zu gering sein; die auch sonst unten in die Vorhänge eingelegten Eisenschienen sind daher hier um etwas schwerer gewählt. Die Einrichtung ist einer zu dem gleichen Zwecke in dem chemischen Institut in Gratz angewandten Construction nachgebildet, ist verhältnifsmäfsig mit geringen Kosten hergestellt worden, geht sehr leicht und hat sich bisher vortrefflich bewährt. — Behufs Einführung von Sonnenstrahlen in den Hörsaal ist das Fenster zur Linken des Experimentirtisches mit der schon oben beschriebenen Einrichtung zum Einsetzen eines Heliostaten versehen worden.

An sonstigen Ausstattungsstücken des Hörsaales sind die Steinconsolen zu erwähnen, welche zu beiden Seiten neben der Wandtafel behufs Aufstellung von Apparaten eingemauert sind; daselbst ist ferner ein Digestorium und ein Spülstein angebracht, während ein kleineres, sich nach beiden Seiten öffnendes Digestorium noch in der Zwischenwand nach dem Vorbereitungszimmer hin, zu dem Zwecke vorgesehen ist, um die dort hergerichteten, etwa giftige Gase erzeugenden Apparate u. s. w. bequemer in den Hörsaal hineinnehmen zu können.

Der Experimentirtisch schliefst sich in seinen Einrichtungen den hergebrachten Constructionen im Wesentlichen an. Die Tischplatte ist vollkommen eben, ohne jede Erhebung hergestellt, um Apparate beliebig aufstellen zu können; an dem Rande ist sie mit einer Rinne zur Ansammlung des verspritzten Quecksilbers versehen. Gas- und Wasserleitung sind reichlich angebracht, ebenso ist für Entwässerung Sorge getragen. Die Zuleitungsröhren, wie auch die starken galvanischen Leitungen, welche gleichfalls an den Experimentirtisch und zudem an den Aufstellungsort der Projectionsapparate geführt werden mufsten, sind im Fufsboden in kleinen Canälen untergebracht, welche der Beaufsichtigung wegen mit aufgeschraubten Deckeln versehen sind.

In dem kleineren, für wissenschaftliche Physik eingerichteten Hörsaale werden keine gröfseren Experimente ausgeführt, und es ist hier aufser einem einfachen grofsen Tisch nur eine gleichfalls sehr grofse doppelte Wandtafel für nothwendig erachtet.

Was endlich die Heizung des Instituts-Gebäudes anbetrifft, so war es bei der aufserordentlichen Mannigfaltigkeit der vielen Räumlichkeiten geboten, sehr verschiedenartige Systeme zur Anwendung zu bringen. Die Wahl derselben wurde noch erschwert durch den Umstand, dafs die Anlage mit möglichster Kostenersparnifs hergestellt werden mufste. Aus diesem Grunde ist für die Corridore, die Hörsäle und den grofsen Arbeitssaal im Westflügel eine Luftheizung mittelst Caloriféren gewählt worden, während die übrigen Institutsräume durch Dampf erwärmt werden, welcher in einer gröfseren, im Südwestflügel untergebrachten Kesselanlage erzeugt wird. Unmittelbar wirkt dieser Dampf in den Heizkörpern der Sammlungssäle, in denen eine zu starke Lufterwärmung, wie sie die Luftheizung bedingt, wegen der Austrocknung des an den Apparaten verwendeten Holzes u. s. w. ausgeschlossen war; zu einer Dampfluftheizung wird er für den grofsen Arbeitssaal im Mittelbau verwandt, und

in den kleinen Arbeitszimmern endlich wird er für die daselbst aufgestellten Dampf-Warmwasseröfen benutzt. Die Ventilationsluft entnehmen die letzteren Oefen aus den durch die Caloriferen auf 10° erwärmten Corridoren; da indefs für manche Präcisionsarbeiten auch eine so geringe Luftbewegung, wie sie durch die Ventilation in einem Raume erzeugt wird, unzulässig ist, so mufs die Ventilation zeitweise abgesperrt werden können, und es folgte daraus, dafs die Heizflächen der Warmwasseröfen so reichlich bemessen werden mufsten, um die Räume auch selbstständig erwärmen zu können. In den Räumen für magnetische Arbeiten und in der Nachbarschaft derselben mufsten aus den schon angeführten Gründen die Heizkörper mit allem Zubehör in Kupfer hergestellt werden. Die Dienstwohnungen des Institutes haben ausschliefslich Ofenheizung erhalten.

Die übrigen Constructionen des Gebäudes sind durch die Zeichnungen genügend klargestellt. Sämmtliche Ansichten sind in gleichartiger Behandlung aus hellgrauem Vogesensandstein aus den Brüchen von Arzweiler ausgeführt, die glatten Mauerflächen mit gespitzten Mantelsteinen (Moëllons piqués) bekleidet.

Der Entwurf ist von dem Unterzeichneten nach den Angaben des Herrn Instituts-Directors Professor Dr. Kundt, dem zur Zeit der Entwurfsbearbeitung der Prof. extraord. Dr. Röntgen zur Seite stand, bearbeitet, und demnächst in dem derzeitigen Ober-Präsidium und dem Reichskanzleramt für Elsafs-Lothringen durch die Herren Regierungs- und Baurath Pavelt bezw. Geheimen Ober-Regierungsrath Kinel geprüft und festgestellt worden.

Die Ausführung erfolgte in der Zeit vom October 1879 bis Herbst 1882 unter der Leitung bezw. nach detaillirten Entwürfen des Unterzeichneten. Die besondere Bauaufsicht hierbei hat dem Herrn Architekten Wieland obgelegen und der innere Ausbau ist unter der Führung des Herrn Architekten Issleiber fertig gestellt. — Am 30. October 1882 wurde das Gebäude in Benutzung genommen, doch fehlt demselben bis jetzt noch der beabsichtigte figürliche Schmuck.

Die Baukosten haben insgesammt 583542 ℳ betragen und vertheilen sich, wie folgt, auf:

Titel	I.	Erdarbeiten	1843,55 ℳ,
"	II.	Maurer- u. Steinhauerarbeiten	305147,83 ℳ,
"	III.	Asphaltarbeiten	1221,61 ℳ,
"	IV.	Zimmerarbeiten	52609,44 ℳ,
"	V.	Schmiede- und grobe Eisenarbeiten	11357,50 ℳ,
"	VI.	Klempnerarbeiten	6937,46 ℳ,
"	VII.	Schiefer- und Dachdeckerarbeiten	9022,72 ℳ,
"	VIII.	Gypserarbeiten	16526,20 ℳ,
"	IX.	Schreinerarbeiten	23110,92 ℳ,
"	X.	Schlosserarbeiten	8971,55 ℳ,
"	XI.	Glaserarbeiten	3008,15 ℳ,
"	XII.	Maler- u. Anstreicherarbeiten	9615,83 ℳ,
"	XIII.	Ofenarbeiten	3735,65 ℳ,
"	XIV.	Heizungs- und Ventilationsanlagen	38129,75 ℳ,
"	XV.	Wasserleitung u. Entwässerung	12065,33 ℳ,
"	XVI.	Gasleitung	14780,83 ℳ,
"	XVII.	Pflasterarbeiten	947,84 ℳ,
"	XVIII.	Innere Einricht. u. Insgemein	64509,61 ℳ
		Summa wie oben	583542,00 ℳ

H. Eggert.

Abbruch des nördlichen Thurmes am Dom in Halberstadt.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 72 im Atlas.)

Auf Grund des von der Königlichen Akademie des Bauwesens eingeforderten, in Nr. 46 des Jahrgangs 1882 (S. 416) des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlichten Gutachtens über den in den letzten Jahren durch Bewegungen im Mauerwerk hervorgetretenen gefahrdrohenden Zustand des nördlichen Domthurmes in Halberstadt wurde in einem Erlafs der Herren Minister des Unterrichts und der öffentlichen Arbeiten vom 9. Juni 1882 der Abbruch der beiden obersten Thurmgeschosse als nothwendig anerkannt und, wie in derselben Nummer des erwähnten Blattes (S. 424) kurz angeführt worden, bereits gegen den 20. Juli 1882 die Abtragung der vier Eckthürmchen nebst der Galerie ins Werk gesetzt, um vor Allem das schadhafte Mauerwerk von deren grofser Last zu befreien. Zugleich aber mufste auch, noch in demselben Jahre, der Abbruch der ganzen Thurmhaube bis auf die Plattform herab vorgenommen werden, da sich der Zustand der ersteren inzwischen gleichfalls als sehr gefahrdrohend erwiesen hatte. — Nachdem diese Arbeiten am 24. October 1882 ihren Abschlufs gefunden, konnte die Abtragung der beiden oberen Thurmgeschosse bis zum nächsten Jahre ausgesetzt bleiben, in welchem sie dann während der Zeit vom 18. Mai bis 15. November bewirkt worden ist.

Ueber den Verlauf dieses Abbruchwerkes in seinen Einzelheiten, sowie über die dabei gemachten Beobachtungen, auch betreffs der Ursachen und Wirkungen der Baufälligkeit, eingehender zu berichten, ist Gegenstand der nachfolgenden Mittheilungen.

Als Grundursachen der vielen bedeutenden, von der Plattform bis tief hinab reichenden Risse in den Thurmmauern sind in dem gedachten Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens besonders drei Umstände hervorgehoben worden.

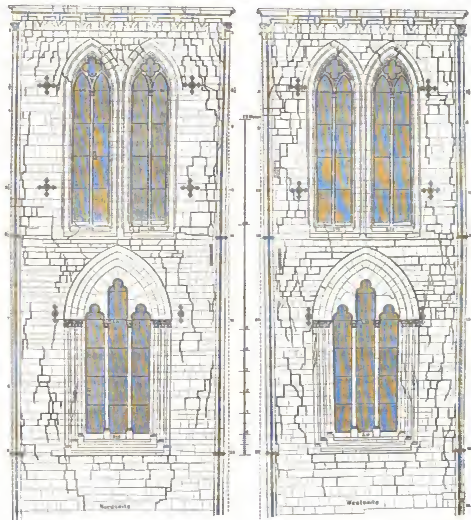
Zunächst hat man beim Restaurationsbau von 1856 bis 1859 aus zu weit getriebenen Sparsamkeits-Rücksichten die mittelmäfsig construirten, aus Füllmauerwerk mit schwacher Quaderverblendung bestehenden Eckpfeiler, welche durch den verheerenden Brand im 15. Jahrhundert hart mitgenommen waren, nicht abgebrochen und vollständig erneuert, sondern bedauerlicher Weise stehen lassen, und dazwischen die Fensterpfeiler und Bögen neu aufgeführt. Diese letzteren haben nun trotz der häufigen, aber etwas schwachen Verankerung keilartig auf die Eckpfeiler gewirkt und dieselben nach aufsen verschoben. Besonders wurde diese seitliche Verschiebung an den Bögen des grofsen dreitheiligen Fensters durch den Fensterpfeiler des darüberliegenden Stockwerkes befördert, und kann man wohl mit Recht behaupten, dafs diese Construction eine für die Stabilität des Mauerwerks wenig günstige gewesen ist, da durch diesen Fensterpfeiler

eine gewaltige Last auf die Bögen des grofsen Fensters übertragen wurde. (Vergl. Elis, der Dom zu Halberstadt).

Schon nach dem Brande des 15. Jahrhunderts hat man Bedenken getragen, die grofsen Fenster als solche bestehen zu lassen, und hat dieselben durch einen Zwischenpfeiler getheilt. Dagegen hat man im obersten Geschofs die Oeffnung der Doppelfenster bis auf eine schmale Fensteröffnung in der Mitte ganz zugemauert. Dies ist ein Beweis, dafs man schon damals dem Mauerwerk wenig zutraute, und dafs höchst wahrscheinlich auch Ausweichungen vom Loth sich bereits zu jener Zeit gezeigt haben.

Die oben erwähnten Verschiebungen im Mauerwerk sind durch den verwendeten Gypsmörtel noch bedeutend vermehrt worden, indem derselbe durch die stete Aufweichung stark getrieben und die Quaderschichten sogar des neuen Mauerwerks über den Fensterbögen nach aufsen über die Mauerflucht herausgedrängt hat. Endlich haben die bei der Restauration auf den Ecken aufgeführten kolossalen Steinfialen,

Zustand des Thurmmauerwerks kurz vor dem Abbruch.



deren Gewicht ca. 26400 kg beträgt, sowie der Thurmhelm selbst (33 m hoch) bei starken Stürmen die Thurmschwingungen vermehrt und so die Risse im Mauerwerk nach und nach vergröfsert.

Bereits seit längerer Zeit ist offenbar in dem Mauerwerk der vier Eckpfeiler des Thurmes das Bestreben vorhanden gewesen, nach aufsen auseinander zu weichen, und hat man bei der Restauration durch 12 eiserne Anker diese Pfeiler mit Gewalt wieder ins Loth gebracht, in der Erwartung, dafs dieselben im Stande sein würden, das fernere Ausweichen des Mauerwerks zu verhindern.

Diese Erwartung hat sich nicht bestätigt. Die Bewegungen im Mauerwerk haben sich trotzdem erneuert, und wurden die Ausweichungen im Laufe der Zeit so stark, dafs die Nordwestecke des Thurmes, in der Diagonale gemessen, 72 cm überhing. Dafs dabei die eisernen Anker in eine kolossale Spannung versetzt worden sind, ist selbstverständlich. Einer derselben ist sogar am 14. Januar 1880 gerissen, und dieses Ereignifs ist wohl besonders Ursache gewesen, dafs man auf die Baufälligkeit des Thurmes aufmerksam gemacht und veranlafst wurde, denselben genauer zu beobachten.

Um ein Bild von dem Zustande des Mauerwerks kurz vor dem Abbruch zu geben, sind auf vorangehender Seite die äufseren Ansichten der am meisten zerstörten Nord- und Westseite des Thurmes mit ihren Rissen dargestellt, wie sie bei dem Abbruch beobachtet und aufgezeichnet worden sind.*)

Zur Erläuterung sei bemerkt, dafs das Mauerwerk des obersten Geschosses vollständig zerklüftet war und zwar der Art, dafs Lager- und Stofsfugen, an den Aufsenseiten sowohl, als auch innerhalb, oft 4 bis 5 cm, meistens 2 bis 2 $^1/_2$ cm klafften, und einzelne Quader 4 bis 5 cm über die Mauerflucht herausgedrängt waren.

Die stärksten Steine zeigten sich zahlreich durchbrochen, bei anderen waren wieder Theile verschiedener Gröfse abgeplatzt, kurz das Mauerwerk bot ein Bild vollständiger Zerstörung dar. Die Nordwestecke war die am meisten gefährdete, da dieselbe, wie erwähnt, am meisten überhing und die Risse daselbst ein über kurz oder lang eintretendes keilförmiges Abrutschen der Fiale befürchten liefsen.

Was nun den Vorgang bei den Abbruchsarbeiten betrifft, so handelte es sich, wie Eingangs gedacht, in erster Reihe darum, das Thurmmauerwerk von der grofsen Last der vier Eckthürmchen und der zwischen denselben befindlichen Galerie zu befreien.

Zu diesem Ende wurde zunächst ein fliegendes Gerüst hergestellt, wie in Fig. 1 und 2 auf Blatt 72 gezeichnet ist. Dieses Gerüst war so construirt, dafs das Thurmmauerwerk nur vertical belastet, und jedes seitliche Anhängen möglichst vermieden wurde.

Durch aufgelegte, seitlich über die Plattform hinausragende Balken *a* wurde eine Bühne hergestellt, auf welcher sich die Arbeiter ohne Gefahr bewegen konnten. Diese Balken wurden mit der Verschwellung und der Balkenlage des Thurmhelmes resp. mit den Streben und Sparren desselben in genügender Weise durch schmiedeeiserne Bolzen verbunden, so dafs ein Ueberkippen unmöglich war. Sodann wurde auf diesen Balken ein starker Bohlenbelag befestigt und die so hergestellte Arbeitsbühne mit einem soliden Geländer umgeben, wodurch sich auf drei Seiten des Thurmes aufserhalb der Galerie ein 1 m breiter Laufgang, auf der vierten (der West-)Seite dagegen ein $1,_{75}$ m breites Plateau bildete, welches letztere zwei Oeffnungen zum Auf- und Ablassen der Fahrkästen erhielt.

Die Balkenlage ruhte einestheils auf dem Schwellenkranz des Thurmhelmes, anderentheils auf der Saumschwelle *b*, welche auf der Vorderkante des Thurmmauerwerks aufgelagert war. Der Höhenunterschied dieser beiden Auflagerpunkte wurde durch an die Balken geschraubte Sattelhölzer vermittelt, welche zugleich geeignet waren, den überkragenden Balken mehr Tragfähigkeit zu geben. Die Saumschwelle wurde ebenfalls mit den Sattelhölzern und Balken verbolzt, um ein Abgleiten derselben zu verhindern. Aufserdem diente ein an das Thurmmauerwerk dicht anschliefsend aufgehängter Balken *c* dazu, die Geländerschwelle an den Ecken zu unterstützen und zugleich, als Anker wirkend, das durch Risse zerklüftete Mauerwerk während des Abbruches zusammenzuhalten.

*) Die an den Ecken der Thurmansichten eingeschriebenen Zahlen bedeuten die Abweichungen des Mauerwerks vom Loth in Centimetern.

Um behufs des Abbruches zur Spitze der noch ca. 6 m über die Arbeitsbühne hervorragenden Eckthürmchen gelangen zu können, wurde ein besonderes Gerüst *B* (Fig. 2) angeordnet, welches der Reihe nach bei jedem der Thürmchen Verwendung gefunden hat. In diagonaler Richtung befestigte man zwei Balken *d* (Fig. 1) auf der Balkenlage des Arbeitsbodens, zwei andere *e* (Fig. 5) auf dem zweiten Geschofs des Thurmhelmes. Diese Balken ragten so weit hinaus, dafs sie das Thürmchen vollständig umfafsten. Durch die Streben *f* wurden sodann zwei feste Punkte *g* gebildet, an denen Doppelsäulen aufgehängt wurden, welche die oberen und unteren Diagonalbalken mit einander verbanden. Zur gröfseren Sicherheit erhielten die Hängesäulen noch eine Absteifung durch Kreuzstreben.

Auf diese Weise wurde jedes der Eckthürmchen vollständig eingerüstet, und konnten sodann leicht oben, unten und in der Mitte dieses Gerüstes durch Anbringung des erforderlichen Bohlenbelages Arbeitsböden hergestellt werden.

Die Krahn- und Winde-Vorrichtungen wurden in folgender Weise angeordnet. Auf dem Balkenkranz des zweiten Stockwerks des Thurmhelmes wurden in diagonaler Richtung über den Eckthürmchen zwei Balken *h* krahnartig ausgelegt und mit den Kreuzzangen daselbst verbolzt. An denselben wurde die Rolle für das Windetau angebracht. Die Winde selbst wurde auf dem zweiten Geschofs des Thurmhelmes (Fig. 2) aufgestellt; sie diente dazu, die Quadern der Eckthürmchen zu heben und auf die Plattform an der Westseite des Thurmes herabzulassen.

Ein zweiter Krahn, aus 3 Balken *i* (Fig. 5) bestehend und über dem ersten Stockwerk des Thurmhelmes befestigt, diente zugleich mit der, auf der Haupt-Plattform selbst aufgestellten Doppelwinde zum Heben und Senken der beiden Fahrkästen.

Zum leichteren Transport des Abbruchsmaterials von den Ecken nach den Fahrkästen wurde ein schmales Geleise von Grubenschienen auf dem Laufgange angelegt, auf welchem kleine Wagen leicht hin und her geschoben werden konnten.

Der Abbruchsbetrieb war nun folgender: Das Abbruchsmaterial wurde mit der oberen Windevorrichtung in die auf einem Wagen stehenden Förderkästen herabgelassen, sodann der Wagen auf dem Schienengeleise zur westlichen Plattform geschoben, worauf vermittelst der zweiten Windevorrichtung der Kasten nach unten befördert wurde. Unten am Fufse des Domes wurden die herabgelassenen Kästen ebenfalls vermittelst kleiner Wagen auf einem Schienengeleise nach den Lagerplätzen geschafft. Auf diese Weise ging der Abbruch rasch von statten.

Der Abbruch begann an dem am meisten gefährdeten Nord-West-Eckthürmchen. Noch ehe das Abbruchsgerüst vollständig fertig war, flöfsten hier die während der Beobachtung entstandenen Risse derartig Besorgnisse ein, dafs es nicht rathsam erschien, ohne besondere Vorsichtsmaafsregeln zum Abbruch zu schreiten, indem verschiedene in unmittelbarer Nähe des Thurmes gelegene bewohnte Häuser durch etwa herabstürzende Mauermassen arge Beschädigungen erlitten haben würden.

Es wurde daher am 13. August beschlossen, oben am Thurmmauerwerk zwischen Kämpfer und Scheitel der obersten Fensterbögen, etwa 3 m unter der Plattform, einen schmiedeeisernen Anker anzubringen, welcher, das ganze

Mauerwerk umfassend, ein Herabrutschen des nordwestlichen Eckthürmchens verhindern sollte. Dieser Anker wurde in 4 Winkeln aus Flacheisen construirt, an deren Enden Rundeisen angeschweifst waren, welche mit Schraubengewinden versehen wurden. Diese 4 Winkel wurden sodann einzeln hochgezogen, in Höhe der obersten Thurmfenster auf ausgekragte Balken gelegt und daselbst durch 4 Schraubenschlösser mit einander verbunden. Sodann hob man den Anker vermittelst der Doppelwinde und verschiedener Taue und Ketten im ganzen an die für ihn bestimmte Stelle, woselbst er scharf angezogen wurde, was alles nur mit besonderen Schwierigkeiten und durch Aufbauen verschiedener Hilfsgerüste sich bewerkstelligen liefs. Am 24. August Nachmittags wurde diese Arbeit beendet.

Inzwischen war noch höheren Ortes die Absteifung der Thurmpyramide an ihrer Nordwestecke im obersten Geschofs durch ein Bockgerüst *C* (Fig. 2) als nothwendig erachtet worden, um die Last des Helmes abzufangen und so das Mauerwerk an dieser Stelle zu erleichtern.

Die Aufstellung dieses Gerüstes wurde sofort in Angriff genommen und am 19. August beendigt. Daneben war die Aufstellung des fliegenden Gerüstes sowie der Krahn- und Windevorrichtungen rüstig gefördert worden, und konnte nunmehr nach Beseitigung der Gefahr des Einsturzes mit aller Sicherheit zum eigentlichen Abbruch des Mauerwerks geschritten werden. Am 2. September, Vormittags 11 Uhr wurde derselbe unter feierlichem Glockengeläute mit dem Herablassen der Kreuzblume des nordwestlichen Eckthürmchens eingeleitet.

Zugleich mit der Aufstellung des Projects zum Abbruch der 4 Eckthürmchen war auch die Herabnahme des Thurmhelmes höheren Ortes durch den Unterzeichneten beantragt worden, da es bedenklich erschien, denselben noch ferner stehen zu lassen und den Winterstürmen preiszugeben. Dieser Antrag wurde auch von der Königlichen Regierung zu Magdeburg genehmigt.

Nachdem die Schiefer und Schalbretter gröfstentheils entfernt waren, wurde am 14. September mit der Herstellung eines Gerüstes zur Abnahme des Kreuzes begonnen. Vier 15 m lange Rüstbäume wurden aus der Spitze herausgestreckt und mit den Hölzern des 5. und 6. Stockwerks des Helmes verbolzt. (vergl. Fig. 2). An diese vier Rüstbäume wurden zwei Gerüste angeschnürt, das eine ca. 8 m über dem 6. Thurmstockwerk, das andere dicht unter dem Knopf. Vom 6. Stockwerk bis zum untersten Gerüst gelangte man auf einer Leiter.

An einem der Rüstbäume wurde ein kurzer Krahnbalken mit Kloben befestigt, so dafs der letztere über dem Kreuz schwebte. Am 18. September, Nachmittags gegen 5 Uhr, wurde das Kreuz mit dem Knopf heruntergelassen.

Eine besondere Schwierigkeit bot noch die Herabnahme der 3 Glocken, namentlich der grofsen Glocke, mit einem Gewicht von 5500 kg. Zu diesem Behuf mufste der Hauptkrahn oben am Thurm versteift und aufserdem ein aus Fig. 3 ersichtliches besonderes Gerüst hergestellt werden. Die grofse Glocke wurde vermittelst Handwinden auf einen unter derselben aufgestellten Schlitten herabgewunden und auf Walzen bis zu der zum Herablassen bestimmten Stelle geschoben. Zum Herablassen selbst wurde ein 400 m langes, 34 mm starkes Tau verwendet, welches eigens zu diesem Zwecke von dem Seilermeister Bestehorn in Halberstadt angefertigt war. Der mit 6 Rollen versehene Flaschenzug erhielt seine Befestigung oben am Krahn mittelst eines 45 mm starken schmiedeeisernen Ringes, zu dessen Sicherung noch eine englische Patent-Kette umgeschlungen wurde.

An dem Tau, welches man unten auf dem Domplatz durch eine, an einer starken Linde angebrachte Rolle in die horizontale Richtung überleitete, waren 60 Mann aufgestellt, und ging das Herablassen der Glocke auf diese Weise langsam und sicher von statten. Hierbei zeigte sich die Reibung des neuen Taues in dem Flaschenzuge so bedeutend, dafs dieselbe ganz allein dem Gewichte der Glocke das Gleichgewicht hielt. Es mufsten daher 2 Mann die nach unten gehenden Stränge fortwährend herabziehen. Um ein Zusammendrehen der verschiedenen Taustränge zu verhindern, waren in Höhen von 10 zu 10 m Balken durchgestreckt, welche die Stränge auseinander hielten. — Das Herablassen der Glocke erfolgte am 14. October.

Die Beobachtungen, zu welchen der hiernach beendete Abbruch des Mauerwerks der Eckthürmchen nebst Galerie und der Thurmpyramide Gelegenheit gegeben hatte, sind in Kürze die folgenden:

Die Lagerfugen der einzelnen Schichten waren vielfach nur am Rande mit Cementmörtel behaftet, dagegen im Innern oft ohne Mörtel. Vermuthlich ist der zum Vergiefsen verwendete Mörtel nicht überall eingedrungen. Im Uebrigen war die Verbindung des Mörtels mit den Quadern nur eine ganz oberflächliche, da sich der Mörtel in einzelnen Platten leicht vom Stein ablöste. Nur bisweilen, meist in den äufseren Verstrichfugen, war die Verbindung so fest, dafs Stücke von dem Kalkstein mit dem Mörtel absplitterten.

Die unter den Decksteinen der Galerie angebrachten eisernen Anker, bestehend aus Flacheisen, welche mit anderen, in die Eckthürme eingelassenen Ankern durch 3 Schraubenbolzen verbunden waren, hatten sich so ausgedehnt, dafs mehrere dieser Schraubenbolzen gerissen, andere stark umgebogen waren.

Das Abbruchsgerüst zur Abtragung der beiden oberen Thurmgeschosse, für welches eine in dem Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten aufgestellte Skizze maafsgebend war, nebst den zu demselben gehörigen sonstigen Vorrichtungen ist in den Figuren 9 bis 14 eingehend dargestellt. Zur Erläuterung desselben sowie des Abbruchsbetriebes sei hier folgendes bemerkt:

Das Gerüst bestand aus 6 Geschossen und war in den beiden abzubrechenden Stockwerken des Thurmes so eingebaut, dafs es an keiner Stelle das Mauerwerk der Umfassungswände berührte.

Im untersten Geschofs war durch Auslegung von 4 Balken *a* an der Westseite (Fig. 11) ein Podium gebildet, in welchem sich zwei Oeffnungen zum Durchlassen der Fahrkästen befanden, welche letzteren vermittelst einer hier aufgestellten Doppelwinde sich auf und nieder bewegten. Die Balkenlage des 2. Geschosses war ebenfalls nach Westen krahnartig ausgelegt, um die Rollen zur Ueberführung der Seile daselbst anzubringen. Sodann war hier eine zweite Doppelwinde aufgestellt, welche dazu diente, die Förderkästen zwischen dem obersten und untersten Stockwerk des Gerüstes auf und niedergehen zu lassen. Diese Förderkästen bewegten sich in

zwei Schächten, welche durch alle Gerüstgeschosse hindurchreichten, und über welchen oben ein Krahn zur Anbringung der Leitrollen aufgestellt war.

Am 16. August 1883 wurde mit dem eigentlichen Abbruch der Anfang gemacht, und war der Gang des Betriebes folgender: Der oben angekommene leere Kasten wurde mit Schutt gefüllt und mit der oberen Winde durch einfaches Bremsen herabgelassen, während er zugleich den zweiten leeren Kasten mit in die Höhe zog. Darauf wurde der volle Kasten auf einen kleinen Wagen gesetzt, auf einem kleinen Schienengeleise bis auf das ausgekragte Podium über eine der beiden Oeffnungen gefahren und dann mit der zweiten Winde nach unten befördert, wobei er ebenfalls einen zweiten leeren Kasten mit in die Höhe zog.

Um ein Herabstürzen von Steinbrocken auf den Domplatz und die am Thurm dicht vorbeiführende Strafse zu verhindern, sowie den beim Abbruch in schwindelnder Höhe beschäftigten Arbeitern den Anblick des Abgrundes zu entziehen, war die zweitoberste Balkenlage des Gerüstes so construirt, dafs dieselbe, nach allen Seiten über das Mauerwerk hinausragend, ein Schutzgerüst bildete, welches, mit einem soliden Geländer versehen und mit Brettern bekleidet, den etwa herabfallenden Schutt auffing und zugleich den Arbeitern die freie Bewegung auf der Mauer erleichterte.

Die Versuche, die abgebrochenen Mauermassen resp. Quadern auf einer besonders construirten Bohlenrutsche mit einem beweglichen Schlitten von der Höhe der Mauer in die Förderkästen herabzulassen, bewährten sich nicht, da wegen Mangels an Platz die Rutsche nicht schräg genug aufgestellt werden konnte und der Betrieb mit derselben sich überhaupt als zu complicirt herausstellte. Dagegen wurden einfache Bohlen, auf denen die abgebrochenen Quadern bis auf die betreffende Arbeitsbühne herab- resp. heraufgewälzt wurden, je nachdem oberhalb oder unterhalb des Arbeitsbodens Abbruch stattfand, mit Erfolg angewendet.

Der Fortschritt in den Arbeiten machte es nöthig, dafs da, wo die einzelnen Gerüstgeschosse zu hoch waren, eine Hilfsetage von der halben Höhe aufgestellt wurde, auf welche alsdann die abgebrochenen Mauertheile besser geschafft werden konnten.

Mit dem vorrückenden Abbruch wurde selbstverständlich auch der oberste Krahn sowie das Schutzgerüst herabgelassen und an tieferen Stellen wieder angebracht. —

Von Beobachtungen, welche während dieses Abbruches angestellt wurden, sind fogende als besonders bemerkenswerth zu verzeichnen:

Zunächst wurde constatirt, dafs auch noch während des Abbruches das Thurmmauerwerk sich in steter Bewegung befand, und zwar der Art, dafs der vorerwähnte eiserne Schutzanker sich an den Ecken des Thurmes 7 bis 10 mm in das Mauerwerk eingedrückt hatte, ein Beweis, wie nothwendig die Anbringung desselben gewesen ist. Selbst an tieferen Stellen, bis zu welchen der Anker später herabgelassen wurde, war dieses der Fall. Sogar einer der alten Anker, und zwar der auf der Nordseite in Höhe der Kämpfer des zweiten Geschosses angebrachte, ist in Folge der kolossalen Spannung am 7. October zerrissen, nachdem der Abbruch bereits bis zum Fufsboden des dritten (obersten) Geschosses vorgeschritten war.

Was den Zustand des Mauerwerks im Innern anbetrifft, so bestand derselbe auf den Ecken überall aus Füllmauerwerk mit schwacher Quaderverblendung. Der Mörtel erwies sich in den oberen Theilen als eine breiartige Masse, bestehend aus reinem Gips, und war bis auf die Südostecke überall durchaus feucht. In dem zweiten Geschofs, vom Kämpfer an nach unten zu, zeigte sich der Mörtel in vollständig aufgelockertem Zustande. —

Im ganzen ist der Abbruch der beiden obersten Thurmgeschosse sowohl, wie auch derjenige der Eckthürmchen und der Thurmspitze so glücklich verlaufen, dafs nicht ein einziger Unglücksfall zu beklagen gewesen ist.

Die specielle Beaufsichtigung der Abbruchsarbeiten war dem Regierungsbauführer Ludwig anvertraut, welcher sich dieser schwierigen Aufgabe mit dankenswerthem Eifer und grofser Gewissenhaftigkeit unterzogen hat. Ausgeführt wurden die Arbeiten durch den hiesigen Zimmermeister R. Krienitz, dessen Umsicht und Thatkraft wesentlich zum Gelingen des Werkes beigetragen hat. Auch sei hier noch des alten Zimmer-Polierers Toennigs lobend erwähnt, welcher bereits beim Restaurationsbau der Thürme, insbesondere bei der Verzimmerung und dem Richten des nördliches Thurmes beschäftigt gewesen war, und dessen dabei gesammelte Erfahrungen auch den Maafsnahmen beim Abbruch wesentlich zugute gekommen sind.

Die Frage, ob das noch stehende erste Geschofs über dem Gurtgesims ebenfalls abgebrochen werden soll, ist bis jetzt nicht endgültig entschieden. Eine Commission, welche am 21. u. 22. d. M. die Domthürme nochmals eingehend besichtigte, hat sich dahin ausgesprochen, dafs ein theilweises Abbrechen des Mauerwerks bis zur Basis des Giebeldreiecks des Zwischenbaues genügen wird, um für den Wiederaufbau ein sicheres Fundament zu schaffen. Aufserdem ist ein stufenartiges Abbrechen der Nordwestecke bis nahe zum Gurtgesims als nothwendig anerkannt worden.

Halberstadt, Ende August 1884.

Varnhagen.

Ueber die Beziehung des Verkehrs auf den Strafsen zu dem erforderlichen Strafsenunterhaltungs-Material.

Von F. Dreling, Landes-Baurath, und L. Samans, Regier.-Baumeister.

Während fast alle Zweige technischer Thätigkeit auf wissenschaftlicher Grundlage sich aufbauen und mit dem tieferen Eindringen in das Wesen der Dinge ihr gesetzmäfsiger Zusammenhang erkannt und dadurch ein Maafs gewonnen wird für die Grenzen des Zulässigen und des Nothwendigen, steht die Unterhaltung der Kunststrafsen, der eigentliche Strafsenbau im engeren Sinne, noch weit hinter einem solchen Ziele zurück.

Vielleicht ist es der an und für sich wenig verlockende Gegenstand, welcher die Fachgenossen veranlafste, sich mehr

den interessanteren und lohnenderen Zweigen der Baukunst zuzuwenden und den Strafsenbau fast ganz aufser Acht zu lassen. Immerhin aber mufs ein Gebiet, welches Jahrtausende hindurch als hauptsächlichster Hebel der Cultur gedient hat und auch heute noch eine so wichtige Stelle in der Volkswirthschaft einnimmt, eines eindringenderen Interesses auch der besten Kräfte werth erscheinen. Es ist deshalb freudig zu begrüfsen, wenn in neuerer Zeit bei den mit der Verwaltung der Kunststrafsen Betrauten immer mehr das Bestreben sich Bahn bricht, ihre Aufgaben vom wissenschaftlichen Standpunkte aufzufassen und den inneren Zusammenhang zwischen dem zur Unterhaltung der Strafsen erforderlichen Aufwande an Material, den physikalischen Eigenschaften der zur Verwendung kommenden Gesteinsarten und der Intensität des auf den Strafsen stattfindenden Verkehrs zu ergründen.

Von einzelnen Verwaltungen ist hierin gar viel und sehr Bemerkenswerthes geleistet worden. Unter den deutschen Strafsenbau-Verwaltungen verdient mit zuerst die Grofsherzoglich Badische Verwaltung als eine solche hervorgehoben zu werden, welche in der oben angedeuteten Richtung einen bedeutenden Schritt vorwärts gethan hat.

Näheres hierüber findet sich in einer kleinen Abhandlung der Ober-Direction genannter Verwaltung, betitelt: „Statistische Betrachtungen über den Aufwand für Unterhaltung der Landstrafsen im Grofsherzogthum Baden" 1882. Karlsruhe bei G. Braun. Es ist dies unseres Wissens die erste Veröffentlichung derart, welche mittheilt, dafs und wie der Bedarf an Strafsenunterhaltungs-Material nach Maafsgabe des auf diesen Strafsen stattfindenden Verkehrs berechnet wird und wie diese Rechnungsergebnisse praktisch verwerthet werden. Zum Verständnifs des später Folgenden ist es erforderlich, etwas näher hierauf einzugehen.

Man hat in Baden die Gröfse des Verkehrs auf den Strafsen nach der Zahl der Zugthiere bemessen, welche täglich dieselben passiren, und dadurch, wenn auch kein unbedingt genaues, so doch ein für den beabsichtigten Zweck vollständig genügendes relatives Maafs für die Intensität des Verkehres erlangt.

Dementsprechend sind die Strafsen in sieben Verkehrsklassen eingetheilt worden, deren unterste einen Verkehr von weniger als 30 Zugthieren täglich in sich begreift, während die höchste einem Verkehre von mehr als 1000 Zugthieren entspricht.

Um nun die zur Unterhaltung der Strafsen erforderlichen absoluten Materialmengen zu bestimmen, ist für eine Normalbreite der Steinbahn von 5 m und für eine Gesteinsart der wirkliche Bedarf in den verschiedenen Verkehrsklassen nach langjährigen Erfahrungen festgestellt worden, und wählte man hierzu den Porphyr, weil derselbe auf vielen badischen Straßen Verwendung findet.

Demnächst war es erforderlich, die verschiedenen zur Verwendung kommenden Materialarten unter einander in Vergleich zu bringen, zu welchem Zwecke denselben Werthzahlen gegeben wurden, welche ein bezügliches Maafs für die Widerstandsfähigkeit derselben gegen die Einflüsse des Verkehrs auf den Strafsen darstellen.

Diese Werthzahlen wurden auf dem Wege des Versuches zum Theil aus der absoluten Festigkeit, zum Theil aus der Abnutzbarkeit durch Reibung abgeleitet und dem Quotienten aus der Verhältnifszahl der Abnutzung durch Reibung in die Verhältnifszahl der Druckfestigkeit gleich gesetzt.

Die volle Zuverlässigkeit dieser Werthzahlen vorausgesetzt, stände demnach der Verschleifs an Unterhaltungsmaterial bei übrigens gleichen Verhältnissen annähernd im umgekehrten Verhältnifs zu den Werthziffern.

Die Werthzahlen für die in Baden in Betracht kommenden Gesteinsarten sind in einer Tabelle, Beilage I der genannten Schrift, näher aufgeführt.

Dafs nun aber örtliche, einer näheren Feststellung sich entziehende Verhältnisse nicht gestatten, auf diesem Wege die Bedarfsmengen für jede einzelne Strafse zahlenmäfsig völlig genau festzustellen, es vielmehr erforderlich ist, um allen Verhältnissen gerecht zu werden, diese Mengen innerhalb gewisser Grenzen schwanken zu lassen, ist selbstverständlich, und so sind denn auch für Baden die nach vorstehenden Grundsätzen berechneten Bedarfsmengen nach den aus der Praxis gewonnenen Resultaten abgestimmt worden, wobei gleichzeitig der Verschiedenheit des Verkehrs in ein und derselben Verkehrsklasse und der dadurch bedingten Verschiedenheit des Bedarfs Rechnung getragen werden konnte.

Auf diese Weise ist für jede der einzelnen Verkehrsklassen ein Maximum und Minimum des Bedarfs an Material der verschiedenen Gesteinsarten für das Jahr und Kilometer festgestellt worden.

Eine der erwähnten Schrift beigegebene Beilage III enthält die für Baden endgültig bestimmten Materialmengen für eine normale Breite der Steinbahn von 5 m, und zwar für jede der zur Verwendung kommenden Materialarten.

Die Angaben dieser Beilage können als mit den Ergebnissen jahrelanger Beobachtungen und mit der Wirklichkeit, soweit dies immerhin nur möglich ist, übereinstimmend betrachtet werden.

Es mufs deshalb, wenn überhaupt der Bedarf an Strafsenunterhaltungs-Material zu dem Verkehr auf der Strafse in irgend einer Beziehung steht, diese Beziehung zunächst für insonders badische Verhältnisse aus der Tabelle Beilage III hervorgehen oder sich daraus entwickeln lassen.

Bezeichnet man die für einen Verkehr von der Stärke v zur Unterhaltung einer Strafse für das Jahr und Kilometer erforderliche Menge irgend eines bestimmten Materials mit M, so mufs, wenn die Beziehung zwischen M und v sich in eine allgemeine Formel bringen läfst, diese Bezeichnung allgemein in der Gleichung

$$M = A + F(v)$$

einen Ausdruck finden, wobei A irgend eine Constante und $F(v)$ irgend eine Function von v bedeutet; denn es hängt der Verbrauch an Strafsenunterhaltungs-Material vom Verkehr allein nicht ab. Ein Theil desselben geht durch die Einflüsse der Atmosphärilien und sonstige Zufälligkeiten beim Einbauen und Walzen der Decken etc. verloren, und dieser Verlust ist bei einem veränderlichen Verkehr als constant zu betrachten.

Ein anderer Theil des Materials aber wird lediglich durch den Verkehr auf der Strafse aufgebraucht, und zwar wird, unter sonst gleichen Verhältnissen, dieser Theil um so

gröfser sein, je gröfser der Verkehr ist, er ist also eine Function des Verkehrs.

Es kommt nun darauf an, diejenige Function von v zu bestimmen, welche sich am meisten den Erfahrungsresultaten nähert, und ist nach verschiedenen Versuchen für Function (v) der Ausdruck

$$b \sqrt{v}$$

als derjenige gefunden worden, welcher nach Maafsgabe der in Baden gemachten Erfahrungen einer solchen Bedingung am meisten entspricht.

Dafs die Function von v noch einen constanten, jedoch mit der Materialart sich ändernden Factor haben mufs, erhelit aus der Erwägung, dafs der Verschleifs an Unterhaltungsmaterial bei ein und demselben Verkehr, aber verschiedenen Materialarten ein verschiedener sein mufs, und erscheint deshalb der Factor b als eine Function der Widerstandsfähigkeit des Materials gegen die zerstörenden Eigenschaften des Verkehrs in gleicher Weise, wie die Constante A als eine Function der Widerstandsfähigkeit des Materials gegen die Einflüsse der Atmosphärilien betrachtet werden mufs.

Das Gesetz, nach welchem der Unterhaltungsmaterial-Bedarf für die Strafsen bei gleicher Breite der Steinbahn mit dem Verkehr auf denselben wächst, würde demnach unter den vorberührten Verhältnissen der Formel

$$M = A + b \sqrt{v}$$

entsprechen.

Es sind nun die Constanten A und b aus den Angaben der mehrerwähnten Beilage III entwickelt; ingleichen ist der Grad der Genauigkeit des durch vorstehende Formel ausgedrückten Gesetzes nach den in Baden gemachten Erfahrungen geprüft worden. Die Resultate dieser Untersuchungen sollen im Nachstehenden angegeben werden.

Zunächst jedoch mag die mehrberührte Beilage Tabelle III selbst hier Platz finden. Die Breite der Steinbahn ist dabei zu 5 m angenommen worden.

Ordnungszahl	Art des Materials und Sorte	Innerhalb der einzelnen Verkehrsklassen schwanken nach der Frequenz die für das Kilometer erforderlichen Materialmengen in Cubikmetern zwischen nachstehenden Grenzen:						
		Verkehrsklasse und Zugthierzahl täglich						
		VII weniger als 30	VI 30—50	V 50—100	IV 100—250	III 250—500	II 500—1000	I mehr als 1000
		a. Endgiltig normirte Materialmengen						
1	Dolerit	6—12	12—16	16—22	22—32	32—42	42—60	60—114
2	Basalt	8—16	16—20	20—30	30—40	40—55	55—80	80—150
3	Porphyr Sorte I	8—16	16—20	20—27	27—40	40—50	50—75	75—140
	" II	10—20	20—25	25—35	35—48	48—63	63—90	90—170
	" III	12—25	25—32	32—45	45—65	65—85	85—120	120—230
	Mittelwerth	10—20	20—25	25—35	35—50	50—65	65—95	95—180
4	Diorit	10—20	20—25	25—35	35—50	50—65	65—95	95—180
5	Syenit	10—20	20—25	25—35	35—50	50—65	65—95	95—180
6	Gneis	10—20	20—25	25—35	35—50	50—70	70—100	100—190
7	Granit Sorte I	8—16	16—20	20—28	28—40	40—55	55—75	75—145
	" II	10—20	20—25	25—35	35—50	50—70	70—100	100—190
	" III	15—30	30—35	35—50	50—70	70—95	95—140	140—260
	Mittelwerth	10—20	20—25	25—35	35—55	55—70	70—100	100—190
8	Hornblende	10—20	20—25	25—35	35—55	55—70	70—100	100—190
9	Klingstein	10—20	20—25	25—35	35—55	55—70	70—100	100—190
10	Rheinwacken	10—20	20—25	25—35	35—55	55—70	70—100	100—190
11	Thonschiefer	8—16	16—20	20—28	28—40	40—55	55—75	75—145
		b. Provisorisch normirte Materialmengen						
12	Binnenflufsgeschiebe	10—20	20—25	25—35	35—55	55—70	70—100	100—190
13	Kalkstein Sorte I	12—25	25—30	30—35	35—50	50—70	70—100	100—190
	" II	12—25	25—35	35—45	45—60	60—80	80—120	120—230
	" III	15—25	35—40	40—55	55—75	75—100	100—150	150—280
	Mittelwerth	12—25	25—35	35—45	45—60	60—80	80—120	120—230
14	Brauner Jura	12—25	25—35	35—45	45—65	65—90	90—130	130—240
15	Rheinkies	12—25	25—35	35—45	45—60	60—80	80—100	100—200

Berechnet man nach der Methode der kleinsten Quadrate aus der vorstehenden Tabelle die wahrscheinlichsten Werthe für die Constanten A und b, sowie den wahrscheinlichen Fehler derselben (W_a und W_b) und den wahrscheinlichen Fehler für M (W_1), und stellt die Resultate der Tabelle entsprechend zusammen, so ergiebt sich die nächstfolgende Uebersicht.

Der wahrscheinliche Fehler der Formel (W_1) bleibt danach für badische Verhältnisse in allen Fällen mit Ausnahme von zweien unter $1{,}_{0}$ cbm Material für das Jahr und Kilometer, ein Werth, der im Hinblick darauf, dafs in den Tabellen der Beilage III Abrundungen bis zu 2 cbm nach oben und nach unten vorgekommen sind und dafs die Zahlenangaben daselbst als Mittelwerthe für Strafsen unter den allerverschiedensten Verhältnissen sich darstellen, als äufserst gering erscheinen mufs.

Dagegen ist die Constante A mit einem relativ grofsen wahrscheinlichen Fehler behaftet. Derselbe schwankt zwischen $5{,}_{7}$ % (Nr. 8 Granit, welcher überhaupt die beste Anschmiegung an die Formel zeigt) bis zu $16{,}_{5}$ % (Basalt). Der grofse Fehler hat zum Theil in den vorgekommenen Abrundungen seinen Grund, zum Theil ist er aber wieder aus dem Umstande zu erklären, dafs die Zahlen der Tabelle III Mittelwerthe sind und die Mengen an Unterhaltungsmaterial, welche den Einwirkungen der Atmospherilien zum Opfer fallen, je nach den Verhältnissen der Oertlichkeit den gröfsten Schwankungen unterworfen sein müssen. Da nun aber der wahrscheinliche Fehler absolut genommen

Nr.	Gesteinsart	Formel $M = A + b\sqrt{v}$ (cbm)	W_1 absolut (cbm)	W_a absolut (cbm)	W_b absolut (cbm)	W_a in % von A	W_b in % von b
1	Dolerit	$M=3{,}20+1{,}77\sqrt{v}$	0,515	0,32	0,0182	9,7 %	1,06 %
2	Basalt	$M=3{,}69+2{,}25\sqrt{v}$	0,20	0,61	0,284	16,5 „	1,45 „
3	Porphyr I	$M=4{,}01+2{,}15\sqrt{v}$	0,27	0,60	0,034	13,0 „	1,02 „
4	„ II	$M=6{,}20+2{,}57\sqrt{v}$	0,22	0,55	0,021	7,8 „	1,21 „
5	„ III	$M=7{,}22+3{,}53\sqrt{v}$	1,01	0,68	0,025	8,5 „	0,09 „
6	Diorit, Syenit und Mittler Porphyr	$M=5{,}57+2{,}76\sqrt{v}$	0,97	0,20	0,024	10,6 „	1,22 „
7	Gneis und Granit II	$M=3{,}67+2{,}99\sqrt{v}$	0,71	0,44	0,085	12,3 „	0,64 „
8	Granit I und Thonschiefer	$M=4{,}42+2{,}23\sqrt{v}$	0,41	0,26	0,014	5,7 „	0,23 „
9	Granit III	$M=6{,}30+4{,}09\sqrt{v}$	1,55	0,96	0,054	14,2 „	1,32 „
10	Mittler Granit, Binnenflufsgeschiebe, Hornblende, Klingstein, Rheinwacken	$M=4{,}38+3{,}00\sqrt{v}$	0,07	0,60	0,024	13,8 „	1,13 „

nur $0{,}25$ bis $0{,}26$ cbm Material für das Jahr und Kilometer beträgt, so können die obigen Differenzen durchaus nicht auffällig erscheinen.

Die Spalte W_b zeigt, dafs der wahrscheinliche Fehler bei der Constanten b relativ gering ist. Derselbe schwankt zwischen $0{,}09$ % und $1{,}52$ %, bewegt sich also vollständig innerhalb der Grenzen einer genauen Mefsarbeit des angelieferten Materials.

Um einen weiteren Beleg für die Richtigkeit der Formel zu erbringen, wurde noch eine fernere Probe angestellt. Da das zweite Glied $b\sqrt{v}$ nur vom Verkehr abhängt, mufs, wie bereits früher angedeutet, b ein Factor sein, welcher der Widerstandsfähigkeit des Materials gegen die Einflüsse des Verkehrs umgekehrt proportional ist. Nennt man nun die Werthzahl der Widerstandsfähigkeit des Materials z, so wird $b = \frac{c}{z} = c\,p$ sein.

Berechnet man dies c aus den einzelnen b der vorstehenden Tabelle nach der Methode der kleinsten Quadrate, so erhält man $c = 1{,}758$.

Hieraus ergeben sich nun, wenn man die für Baden berechneten Werthzahlen der einzelnen Materialien einsetzt, die Angaben der folgenden Tabelle.

Gesteinsart	Werthigkeit z	reciproke Werthigkeit $p = \frac{1}{z}$	b obiger Formeln	b berechnet $= 1{,}758\,p$	Δ	
Dolerit	1,000	1,000	1,77	1,16	−0,01	Der wahrscheinliche Fehler der Function ist
Porphyr I	0,813	1,230	2,15	2,16	+0,01	$W_b = 0{,}0250$,
Granit I	0,780	1,274	2,23	2,24	+0,01	ferner
Thonschiefer	0,722	1,220	2,23	2,25	+0,02	$W_c = 0{,}00582$
Basalt	0,775	1,825	2,30	2,31	+0,02	$= 0{,}5$ %.
Porphyr II	0,604	1,330	2,57	2,62	+0,18	
Mittel-Porphyr	0,031	1,525	2,76	2,86	+0,10	
Diorit	0,022	1,502	2,76	2,20	+0,04	
Syenit	0,021	1,610	2,72	2,82	+0,07	
Gneis	0,604	1,250	2,90	2,01	−0,08	
Granit	0,600	1,807	2,29	2,98	−0,06	
Mittel-Granit	0,080	1,700	3,00	2,02	−0,01	
Hornblende					−0,01	
Klingstein					−0,01	
Rheinwacken					−0,01	
Porphyr III	0,466	2,057	3,53	3,61	+0,06	
Granit III	0,434	2,303	4,02	4,04	−0,05	

v (Zugthiere täglich)	Dolerit $M=3{,}29+1{,}77\sqrt{v}$ — M verwendet	berechnet	Δ	Porphyr II $M=6{,}95+2{,}57\sqrt{v}$ — M verwendet	berechnet	Δ	Gneis, Granit II $M=3{,}57+2{,}99\sqrt{v}$ — M verwendet	berechnet	Δ	Granit I, Thonschiefer $M=4{,}42+2{,}52\sqrt{v}$ — M verwendet	berechnet	Δ
30	12	12,22	+ 0,98	20	21,03	+ 1,03	20	19,26	+ 0,01	16	16,64	+ 0,24
40	14	14,42	+ 0,42	22,5	23,22	+ 0,72	22,5	22,50	− 0,00	18	18,54	+ 0,54
50	16	15,80	− 0,20	25	25,12	+ 0,12	25	24,71	− 0,50	20	20,18	+ 0,19
70	19	18,62	− 0,52	30	29,21	− 0,70	30	29,46	− 0,54	24	23,72	− 0,27
100	22	20,92	− 1,01	35	32,65	− 2,35	35	33,47	− 1,58	28	26,72	− 1,28
175	27	26,71	− 0,29	41,5	40,95	− 0,55	42,5	43,12	+ 0,62	34	33,92	− 0,08
250	32	31,27	− 0,73	48	47,58	− 0,45	50	50,84	+ 0,84	40	39,62	− 0,22
375	37	37,26	+ 0,56	55,5	56,71	+ 1,21	60	61,46	+ 1,46	47,5	47,52	+ 0,09
500	42	42,27	+ 0,87	63	64,48	+ 1,42	70	70,43	+ 0,43	55	54,22	− 0,78
750	51	51,77	+ 0,77	76,5	77,81	+ 0,94	85	85,47	+ 0,47	65	65,50	+ 0,50
1000	60	59,22	− 0,74	90	88,21	− 1,79	100	98,11	− 1,29	75	74,23	− 0,07

cbm pro Jahr und Kilometer

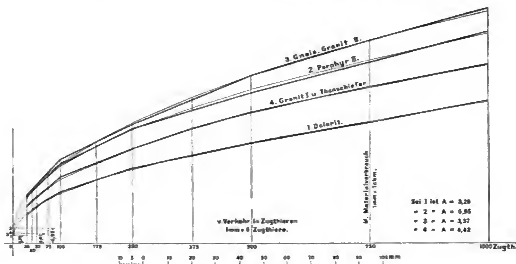
Es ergiebt sich also eine fast vollständige Uebereinstimmung der beiden Reihen für b, so dafs sich nunmehr mit der gröfsten Wahrscheinlichkeit behaupten läfst:

Wenn man den durch die Anzahl der innerhalb eines Tages die Strafse passirenden Zugthiere gemessenen Verkehr mit v bezeichnet, so ist für die badischen Landstrafsen von $v = 30$ bis $v = 1000$ pro Tag die für das Jahr und Kilometer aufzuwendende Materialmenge M in Cubikmetern

$$M = A + b\sqrt{v}.$$

Zum Vergleich, wie sich die hiernach berechneten Werthe zu den zur Zeit in Baden verwendeten Materialmengen verhalten, diene die auf S. 453/454 unten stehende Uebersicht der Verwendungen an Cubikmetern für das Jahr. Die Werthe dieser Tabelle sind in der nachstehenden Figur graphisch aufgetragen. Die Polygonzüge in breiteren Linien stellen die verwendeten, die Parabelzüge in feineren Linien die berechneten Mengen dar, während die Abscissen die tägliche Zugthierzahl bedeuten.

Die Reihe der Abweichungen der berechneten und beobachteten Werthe, Δ, erscheint besonders bei der letz-



ten Materialart, Granit I, so auffallend gering, zumal wenn man die bei Aufmessung der Unterhaltungsmaterialien unvermeidlich vorkommenden Fehler bedenkt, dafs man die Richtigkeit des vorstehend ausgesprochenen Gesetzes für Baden nicht mehr wird in Zweifel ziehen können.

Es fragt sich nun, in wie weit hat das vorstehend entwickelte Gesetz eine allgemeine Bedeutung? Offenbar hat jedes auf dem Wege des Versuches hergeleitete physikalische Gesetz dann eine allgemeine Gültigkeit, wenn dasselbe in eine Form gebracht werden kann, welche mit den besonderen Eigenschaften des Materials, welches zu den Versuchen verwendet wurde, nichts mehr gemein hat.

Dies ist aber bei der Formel $M = A + b\sqrt{v}$ der Fall, und somit wird man, bis zum Beweise des Gegentheils, dem vorhin lediglich auf Baden bezogenen Gesetze auch die allgemeine Gültigkeit nicht absprechen können.

Es ändern sich bei gleicher Breite der Strafsen nur die Constanten A und b je nach der Oertlichkeit und den Eigenschaften des zur Verwendung kommenden Materials.

A wird um so gröfser sein, je mehr einerseits die Einflüsse der Atmosphärilien sich Geltung verschaffen, wie z. B. in hohen Gebirgen, auf stets feuchten Strafsen u. s. w., und andererseits das Material diesen Einflüssen unterliegt.

Es geht dies auch aus den in Baden gemachten Erfahrungen hervor, indem die Constante A für die dort zur Verwendung kommenden Kalksteinsorten zwischen $8,_{01}$ und $10,_{04}$ wechselt, während sie bei dem fast unverwitterbaren Dolerit auf $3,_{29}$ herabsinkt.

Was den Factor b betrifft, so hat die vorstehende Untersuchung ergeben, dafs derselbe sehr genau der reciproken Werthzahl der verschiedenen Materialarten entspricht.

Es hat demnach den Anschein, als ob es genüge, die absolute Festigkeit und den Widerstand der Materialien gegen Reibung zu ermitteln, um daraus eine der Wirklichkeit entsprechende Werthziffer für die verschiedenen Materialarten zu erhalten, was jedoch noch weiter zu erproben sein dürfte.

Die Nutzanwendung der vorstehenden Auseinandersetzungen ergiebt sich von selbst, und es leuchtet ein, dafs aus dem entwickelten Gesetze sich die wichtigsten Schlüsse für die Oekonomie der Strafsenunterhaltung ziehen lassen.

Eine theoretische Begründung des Gesetzes mag zur Zeit noch eine offene Frage sein.

Düsseldorf im Juni 1884.

Profilformen und Abmessungen von Bauwerken in höheren Dämmen.*)

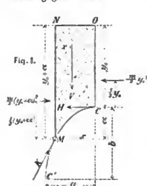
Die Ausführung von Gewölben erfolgt bei geringer Belastung meistens nach der Kreislinie, und zwar kommt bei nicht genügender Constructionshöhe der Stichbogen, sonst gewöhnlich der Halbkreis zur Anwendung. Bei gröfserer Belastung durch höhere Dämme ist es aber rationell, die innere Wölblinie so zu gestalten, dafs sie sich der Form der Stützlinie möglichst anschliefst.

Je nach der Art, wie die Belastung auf das Bauwerk einwirkt, sind nun für letzteren Fall zwei charakteristische Profile möglich: das Parabelprofil für trockenes, überwiegend vertical drückendes Schüttmaterial, und das Tunnelprofil für ein Schüttmaterial, bei dem auch seitliche Drücke zu befürchten sind. Bei letzterem Profil ist der obere Theil mehr kreisförmig und der untere mehr nach innen gekrümmt, als bei dem Parabelprofil.

Der Zweck dieses Aufsatzes soll nun sein, das Tunnelprofil mit Hilfe der Methode der Orthogonalcoordinaten zu berechnen und dann die Abmessungen des nach diesem Profil gestalteten Bauwerkes zu ermitteln.

I. Ableitung einer Gleichung für das Tunnelprofil.

Soll die innere Wölblinie die Form der Stützlinie mit Erddruck erhalten, so ist letztere mit Berücksichtigung des Erddruckes zu ermitteln, und zwar unter der Bedingung, dafs sie durch zwei bestimmte Punkte geht, welche durch die Lichthöhe und die Lichtweite des betreffenden Bauwerkes gegeben sind.



In Fig. 1 stelle CC' die mit der inneren Wölblinie zusammenfallend gedachte Stützlinie dar, und NM sei ein beliebiger Verticalschnitt im Abstande x von der durch den Scheitel der Stützlinie gelegten Ordinatenachse. V sei das Gewicht des Körpers $NMOC$ und y_0 die Belastungshöhe im Scheitel; ferner sei $y_0 + \alpha$ die der Abscisse x entsprechende Ordinate, und α bedeute den von x abhängigen variabeln Theil derselben. Wird nun noch durch den Scheitel der Schnitt OC gelegt, so sind zur Wiederherstellung des Gleichgewichtszustandes die in Fig. 1 angedeuteten Kräfte anzubringen.

*) Bemerkung. Die Stützlinie für Wasserdruck hat bekanntlich die Gleichung $\eta\varrho =$ Const. Sie ist identisch mit der elastischen Linie eines geraden elastischen Stabes a, welcher dadurch krumm erhalten wird, dafs zwei gerade Stäbe b, b, welche an seinen Enden tangential befestigt sind, durch zwei Fäden, die an den anderen Enden der Stäbe befestigt sind, in gleichen entgegengesetzten Richtungen aus einander gezogen werden. Die Richtungslinie der Fäden entspricht der Wasseroberfläche, von der ab die Ordinaten y gemessen werden. Legt man die Vorrichtung auf einen glatten Tisch, so kann die Linie a danach gezeichnet werden. Die Stützlinie für Erddruck erhält man daraus, wenn man sämmtliche Abscissen halbirt. Die in vorliegender Abhandlung berechneten Tunnellinien stimmen hiermit ziemlich genau überein. D. Red.

Mit Bezug auf diese Figur bedeuten $\frac{m}{2} y_0^2$ und $\frac{m}{2}(y_0 + \alpha)^2$ die auf die verticalen Schnittflächen OC resp. NM wirkenden horizontalen Erddrücke, ferner H den Scheiteldruck und K die Resultirende im Punkte M der Stützlinie.

Der Gleichgewichtszustand des Körpers $OCNM$ wird dann durch folgende Momentengleichung ausgedrückt:

$$V \cdot s + \frac{m}{6}(y_0 + \alpha)^3 = H \cdot \alpha + \frac{m}{2} y_0^2 \left(\frac{y_0}{3} + \alpha\right) \quad 1)$$

Es kommt nun zunächst darauf an, das Product $V \cdot s$ zu ermitteln. Annäherungsweise werden wir das Stück MC der Stützlinie als Parabellast ansehen können und erhalten dann mit Bezug auf Fig. 2

$$A\left(\frac{x}{2} - s\right) = \left(s - \frac{x}{4}\right) \cdot B$$

und, für s aufgelöst,

$$s = \frac{\frac{x}{2}\left(A + \frac{B}{2}\right)}{A + B}.$$

Fig 2

Hierin bedeutet A das Gewicht des Körpers $NQCO$ und B dasjenige des Körpers MQC.

Da nun $V = A + B$ ist, so folgt für das Product:

$$V \cdot s = \frac{x}{2}\left(A + \frac{B}{2}\right).$$

Für $A = y_0 \cdot x$

und für $\frac{B}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{x \cdot \alpha}{3}$

gesetzt, resultirt:

$$V \cdot s = \frac{x^2}{2}\left(y_0 + \frac{\alpha}{6}\right). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Setzen wir diesen Werth für $V \cdot s$ in Gleichung 1) ein und lösen dieselbe für x^2 auf, so folgt:

$$x^2 = \frac{1}{y_0 + \frac{\alpha}{6}}\left[2H\alpha + m y_0^2\left(\frac{y_0}{3} + \alpha\right) - \frac{m}{3}(y_0 + \alpha)^3\right]. \quad 3)$$

In vorstehender Gleichung 3) ist noch der Coëfficient m unbekannt.

Für horizontalen Erddruck D gegen eine verticale Wand von der Höhe h erhält man:

$$D = \frac{h^2}{2} \operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)^2.$$

Setzen wir für den Reibungswinkel $\varphi = 36^\circ 40'$, so wird

$$D = \frac{0{,}25}{2} \cdot h^2 = \frac{m}{2} \cdot h^2;$$

hieraus folgt: $m = 0{,}25$.

Wird dieser Werth in Gleichung 3) eingesetzt, so resultirt als Gleichung für das Tunnelprofil:

$$x^2 = \frac{2\alpha}{y_0 + \frac{\alpha}{6}}\left[H - 0{,}125\,\alpha\left(y_0 + \frac{\alpha}{3}\right)\right] \quad . \quad . \quad \mathrm{I}$$

Der Werth des Horizontalschubes H wird aus nachstehender Gleichung II ermittelt, welche sich aus Gleichung I ergiebt, wenn man berücksichtigt, dafs für $x = a$ die Ordinate $\alpha = b$ werden soll.

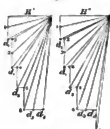
$$H = 0{,}5\,a^2\left(\frac{y_0}{b} + 0{,}167\right) + 0{,}125\,b^2\left(\frac{y_0}{b} + 0{,}333\right) \quad \mathrm{II}$$

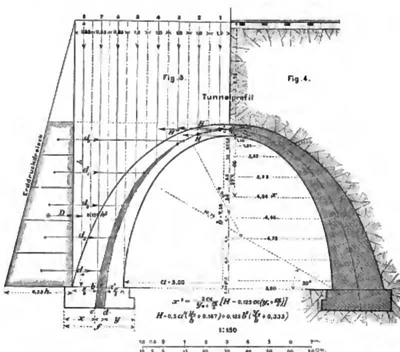
Mit Hilfe vorstehender Gleichungen I und II können für jeden Specialfall die Abscissen x berechnet werden, wenn man für α successive Werthe von $\alpha = 0$ bis $\alpha = b$ in Gleichung I einführt, und es ist zu empfehlen, für jeden Specialfall zu setzen:

$$\alpha = 0{,}_2;\ 0{,}_5;\ 1{,}_0;\ 2{,}_0;\ 3{,}_0 \text{ u. s. w.}$$

Wir wollen nun für einige Beispiele die Profile nach Gleichung I berechnen und dieselben mit ausgeführten Profilen vergleichen.

Fig. 5.





1. Beispiel. Es sei

$$a = 5{,}_{00} \text{ m}$$
$$b = 7{,}_{38} \text{ m}$$
$$y_0 = 5{,}_{50} \text{ m}.$$

Für den Horizontalschub erhalten wir aus Gleichung II den Werth

$$H = 18{,}_{74}$$

in Quadratmetern.

Die aus Gleichung I berechneten Coordinaten ergeben sich aus folgenden Verhältnissen:

$$\frac{x}{\alpha} = \frac{0}{0};\ \frac{1{,}_{16}}{0{,}_2};\ \frac{1{,}_{81}}{0{,}_5};\ \frac{2{,}_{52}}{1{,}_0};\ \frac{3{,}_{45}}{2{,}_0};\ \frac{4{,}_{01}}{3{,}_0};\ \frac{4{,}_{46}}{4{,}_0};\ \frac{4{,}_{75}}{5{,}_0};\ \frac{5{,}_{00}}{7{,}_{38}}.$$

Das vorstehende Beispiel findet sich im Kapitel „Brückenbau" des Handbuches der Ingenieurwissenschaften (Jahrgang 1880 pag. 73), und die der Tafel des zugehörigen Atlas entnommene, aus drei Krümmungsmittelpunkten construirte, in Fig. 3 und 4 dargestellte innere Wölblinie zeigt genau dasselbe Profil, welches hier auf dem Rechnungswege ermittelt worden ist. —

2. Beispiel. Es sei

$$a = 1{,}_{15} \text{ m}$$
$$b = 4{,}_{00} \text{ m}$$
$$y_0 = 20{,}_{00} \text{ m}.$$

Dieses Beispiel ist ebenfalls dem bereits erwähnten Werke entnommen, und Fig. 6 stellt das betreffende, vor 30 Jahren zur Ausführung gekommene Bauwerk dar, dessen Wölblinie etwas willkürlicher Natur zu sein scheint.

Fig. 6.

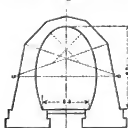
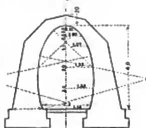


Fig. 7.



Zur Berechnung der Wölblinie nach dem Tunnelprofil erhalten wir für obige Werthe aus Gleichung II:

$$H = 14{,}_{08}.$$

Die aus Gleichung I berechneten Coordinaten ergeben sich aus folgenden Verhältnissen:

$$\frac{x}{\alpha} = \frac{0}{0};\ \frac{0{,}_{52}}{0{,}_{20}};\ \frac{0{,}_{80}}{0{,}_{50}};\ \frac{1{,}_{07}}{1{,}_{00}};\ \frac{1{,}_{32}}{2{,}_{00}};\ \frac{1{,}_{35}}{3{,}_{00}};\ \frac{1{,}_{15}}{4{,}_{00}}.$$

Fig. 7 zeigt das nach obigen Coordinaten aufgetragene Profil.

Fig. 8.

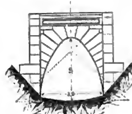
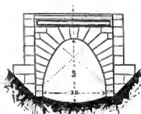
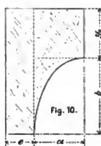


Fig. 9.



Ferner lassen die Fig. 8 und 9, welche dasselbe Beispiel behandeln, deutlich den bereits erwähnten Unterschied zwischen dem Parabel- und Tunnelprofil erkennen.

Es soll nun zur Bestimmung der Bauwerksdimensionen geschritten werden.



II. Bestimmung der Widerlager-, Fundament- und Gewölbestärke.

Sehen wir mit Bezug auf Fig. 10 die innere Wölblinie des Bauwerkes annähernd als Parabel an, so erhalten wir für das Gewicht G der auf der Widerlagersohle ruhenden Last:

$$G = [y_s \cdot a + \tfrac{1}{3} a b + e(y_0 + b)] \cdot \gamma,$$

worin γ das Gewicht der Ueberschüttung pro cbm bedeutet.

Soll nun die Materialpressung pro qm an der Widerlagersohle einen bestimmten Werth P nicht überschreiten, und machen wir die allerdings nur willkürliche Voraussetzung, dafs die Stützlinie aus dem mittleren Drittel nicht heraustrete, wodurch die Pressung bei ungünstigster Lage der Stützlinie das Doppelte der Pressung bei centraler Lage werden kann, so folgt für die Breite e in Metern:

$$\frac{P}{2} \cdot e = \gamma(y_s + \tfrac{1}{3} b) \cdot a + \gamma(y_0 + b) e$$

$$e = \frac{a\,[y_s + \frac{1}{3} b] \cdot \gamma}{\frac{P}{2} - (y_s + b) \cdot \gamma} \text{ Meter} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

Bezeichnen wir diejenige Maximalpressung pro qcm, welche bei der ungünstigsten excentrischen Lage der Stützlinie an der Widerlagersohle nicht überschritten werden soll, mit p, so folgt aus Gleichung 4), wenn $P = 10000\,p$ und $\gamma = 1800$ als Gewicht pro cbm Schüttmaterial gesetzt wird, für das **Verhältnifs der Widerlagerstärke zur halben Lichtweite:**

$$\frac{e}{a} = \frac{\frac{y_0}{b} + 0{,}_{333}}{2{,}_{778}\,\frac{p}{b} - \left(\frac{y_s}{b} + 1\right)} \quad . \quad . \quad . \quad \text{III.}$$

Die Gröfsen e, a, b, y_0 sind in Metern ausgedrückt.

Die Fundamentstärke ergiebt sich aus folgender Betrachtung:

Im Scheitel wird die Stützlinie im Allgemeinen zwischen der Mittellinie und der äufseren Wölblinie, an der Widerlagersohle zwischen der Mittellinie und der inneren Widerlagerkante liegen. Ist die Stützlinie im Scheitel um $\frac{1}{3} d$ von der äufseren Wölblinie und an der Widerlagersohle um $\frac{1}{3} e$ von der inneren Widerlagerkante entfernt (cf. Fig. 3), so hat sie für den Fall eines Verlaufes im mittleren Drittel ihre ungünstigste Lage eingenommen, wogegen die günstigste Lage diejenige ist, bei welcher die Stützlinie mit der Mittellinie zusammenfällt. Sehen wir nun mit Bezug auf Fig. 3 die beiden Stützlinien $aa'd$ und $bb'e$ als Grenzen an, so ist für alle möglichen Fälle der Boden am günstigsten beansprucht, wenn stattfindet:

$$x = y.$$

Die Fundamentstärke f ist somit durch die Gleichung bestimmt:

$$f = x + y + \tfrac{1}{6} e, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{IV.}$$

wenn wir (cf. Fig. 3) annähernd $a'b' = cd$ setzen. Es war p die der Berechnung der Widerlagerstärke e zu Grunde gelegte Maximalpressung pro qcm mit Rücksicht auf die ungünstigste excentrische Lage der Stützlinie. Der auf die Widerlagersohle wirkende Normaldruck betrug somit:

$$10000\,\frac{p}{2} \cdot e$$

und diesen Druck hat auch die Fundamentsohle f auszuhalten. Bezeichnet man nun die zulässige Bodenpressung pro qcm mit p', so folgt:

$$10000 \cdot \frac{p}{2} \cdot e = (x + y + \tfrac{1}{6} e) \cdot p' \cdot 10000.$$

Hieraus erhält man zur **Bestimmung der Fundamentstärke:**

$$x = y = \left(0{,}_{25} \cdot \frac{p}{p'} - 0{,}_{083}\right) \cdot e \text{ Meter} \quad . \quad . \quad \text{V.}$$

Sobald die Stützlinien $aa'd$ und $bb'e$ (Fig. 3) construirt sind, können auch die Entfernungen $x = y$ angetragen werden.

Zur Berechnung der Gewölbstärke hat man:

$$d \cdot \frac{p''}{2} \cdot 10000 = H \cdot 1800, \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

worin p'' als Maximalpressung pro qcm mit Rücksicht auf die mögliche ungünstigste excentrische Lage der Stützlinie ($aa'd$ in Fig. 3), die eine Verdoppelung der centralen Pressung zur Folge hat, zu wählen ist. Aus **Gleichung 5) folgt für die Gewölbestärke:**

$$d = \frac{0{,}_{36}\,H}{p''} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{VI.}$$

Unter Zugrundelegung der Formeln III — VI sollen nun die Dimensionen des in Beispiel 1 erwähnten Bauwerkes ermittelt werden.

Beispiel.

Mit Bezug auf Fig. 3 und 4 ist: $\left\{\begin{array}{l} a = 5{,}_{03} \text{ m} \\ b = 7{,}_{35} \text{ m} \\ y_0 = 5{,}_{55} \text{ m.} \end{array}\right.$

Setzen wir zur Berechnung der Widerlagerstärke für $p = 10{,}_5$ Kilogramm als Maximalpressung, die auch bei der ungünstigsten Lage der Stützlinie an der Widerlagersohle — $\frac{1}{3} e$ von der inneren Kante entfernt — nicht überschritten werden soll, so ergiebt sich aus Gleichung III:

$$\frac{e}{a} = 0{,}_{488} \text{ rot. } 0{,}_{50}$$

und somit für die Widerlagerstärke:

$$e = 5 \cdot 0{,}_5 = 2{,}_{50} \text{ m.}$$

Nehmen wir ferner als zulässige Bodenpressung $p' = 4$ Kilogramm pro qcm an, so folgt aus Gleichung V zur Bestimmung der Fundamentstärke:

$$x = y = \left(0{,}_{25} \cdot \frac{10{,}_5}{4} - 0{,}_{083}\right) \cdot 2{,}_5 = 1{,}_{43} \text{ m.}$$

Nach Formel IV ist somit die Fundamentstärke

$$f = 2 \cdot 1{,}_{43} + \tfrac{1}{6} \cdot 2{,}_5 = 3{,}_{28} \text{ m.}$$

Die Gewölbestärke ist, wie aus Formel VI ersichtlich, abhängig vom Horizontalschube H, dieser aber wieder von der Lage der Stützlinie.

Für die Annahme des Verlaufes der Stützlinie im mittleren Drittel ergiebt sich als ungünstigste Lage der Stützlinie die in Fig. 3 gezeichnete Linie $aa'd$, welche der Bestimmung der Gewölbestärke zu Grunde gelegt werden soll. Wir wählen für die Pressung in der Scheitelfuge $p'' = 14$ kg pro qcm und erhalten, wenn wir für H den im Beispiel 1 gefundenen Werth setzen, aus Gleichung V als ersten Werth für die Gewölbestärke:

$$d = \frac{0{,}_{36} \cdot 18{,}_{74}}{14} = 0{,}_{48} \text{ m.}$$

Denjenigen Horizontalschub H', welcher der Stützlinie $aa'd$ in Fig. 3 entspricht, erhalten wir nun genügend genau zur Ermittelung der Gewölbestärke, wenn wir in Gleichung II setzen:

$$a = 5 + \frac{2{,}_5}{3} = 5{,}_{83}$$

$$b = 7{,}_{35} + \tfrac{2}{3} \cdot 0{,}_{48} = 7{,}_{70}$$

$$y_s = 5{,}_{55} - \tfrac{2}{3} \cdot 0{,}_{48} = 5{,}_{18}.$$

Somit folgt:

$$H' = 0{,}_5 \cdot 5{,}_{33}{}^2\left(\frac{5{,}_{18}}{7{,}_{70}} + 0{,}_{167}\right) +$$
$$+ 0{,}_{125} \cdot 7{,}_{70}{}^2\left(\frac{5{,}_{18}}{7{,}_{78}} + 0{,}_{333}\right) = 21{,}_{78}.$$

Setzen wir diesen Werth in Gleichung V ein, so ergiebt sich für die zu wählende Gewölbestärke:

$$d = \frac{0{,}_{36} \cdot 21{,}_{78}}{14} = 0{,}_{56} \text{ m.}$$

Nach diesen berechneten Maafsen ist das in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellte Bauwerk gezeichnet und die beiden Stützlinien $aa'd$ und $bb'c$ sind auf die übliche Weise unter Zugrundelegung eines horizontalen Erddruckes von der Gröfse $D = 0{,}_{125}\, h^2$ construirt. Die äufsere Wölblinie ist dann unter der Annahme ermittelt worden, dafs die durch die Mitte der Scheitelfuge und Widerlagersohle gehende Stützlinie die Mittellinie des Bauwerks werden soll.

Schliefslich sei noch bemerkt, dafs bei der Ableitung der Formeln zwischen dem Gewichte des Schüttmaterials und demjenigen des Wölbmaterials kein Unterschied gemacht ist, und zwar aus dem Grunde, weil für gröfsere Höhen, welche ja hier in Betracht kommen, eine etwaige Gewichtsdifferenz auf die Form der inneren Wölblinie von keinem bemerkbaren Einflusse mehr ist.

Magdeburg im März 1884. L. Dyrfsen.

Verzeichnifs der im Preufsischen Staate und bei Behörden des Deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Ende October 1884.)

I. Im Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land- und Wasser-Bauwesens.

A. Bei Central-Behörden.

Beim Ministerium.

Hr. Schneider, Ober-Bau- und Ministerial-Director der techn. Abtheilung für die Staats-Eisenbahnen.

a) Vortragende Räthe.

Hr. Schönfelder, Ober-Bau-Director
- Herrmann, desgl.
- Grund, Geheimer Ober-Baurath.
- Siegert, desgl.
- Gercke, desgl.
- Schwedler, desgl.
- Baensch, desgl.
- Franz, desgl.
- Dieckhoff, desgl.
- Wiebe, desgl.
- Oberbeck, desgl.
- Hagen, desgl.
- Grüttefien, desgl.
- Adler, desgl.
- Küll, desgl.
- Schröder, desgl.
- Kozlowski, Geheimer Baurath.
- Stambke, desgl.
- Endell, desgl.
- Nath, desgl.
- Jungnickel, desgl.

b) Im technischen Büreau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Ehlert, Regierungs- u. Baurath, Vorsteher des Büreaus.
- Claus, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Huntemüller, desgl.
- Fritze, desgl.
- Thelen, desgl.

c) Im technischen Büreau der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. von Tiedemann, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des Büreaus.
- Thiele, Baurath.
- Sarrazin, Bauinspector.
- Bergmann, desgl.

d) Bei besonderen Bauausführungen.

Hr. Stüve, Baurath, leitet den Bau des Polytechnicums in Berlin.
- Tiede, Baurath, leitet den Bau des naturhistorischen Museums in Berlin.
- Koch, Land-Bauinspector, bei dem Bau des Polytechnicums in Berlin.
- Weyer, Land-Bauinspector, leitet den Bau des Dikasterialgebäudes in Danzig.
- Fr. Wolff, Land-Bauinspector, leitet den Bau der Packhofs-Anlagen in Berlin.
- Schwartz, Baurath, leitet die Main-Canalisirungsbauten in Frankfurt a/Main.
- Eggert, Land-Bauinspector, leitet den Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg i/Els.
- Kleinwächter, Land-Bauinspector, beim Bau des naturhistorischen Museums in Berlin.
- Haeger, Bauinspector, beim Bau des Reichstagsgebäudes in Berlin.
- Nestor, Wasser-Bauinspector bei Flufsregulirungs- und Meliorationsbauten im Kreise Plefs, in Plefs O/S.
- Kifs, Land-Bauinspector, leitet den Bau des Ober-Bergamtsgebäudes in Halle a/S.

B. Bei dem Eisenbahn-Commissariat in Berlin.

Hr. Bensen, Geheimer Regierungsrath.

Hr. Plathner, Regierungs- u. Baurath.

C. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Eisenbahn-Direction in Berlin.

Hr. Wex, Präsident.
- Kraneke, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.

Hr. Jaedicke, Regierungs- u. Baurath, Mitglied der Direction.
- Rock, desgl. desgl.
- Bachmann, desgl. desgl.

Hr. Sattig, Regierungs- u. Baurath.
- Haafsengier, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Sommerfeld).

Hr. Monscheuer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Nowack, desgl.
- Roth, desgl. in Frankfurt a/O.
- Mehrtens, desgl. daselbst.

Betriebsamt Berlin (Stadt- u. Ringbahn).

Hr. Taeger, Regierungs- u. Baurath.
- Housselle, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Blanck, desgl.
- Grapow, desgl.

Betriebsamt Stralsund.

Hr. Kiose, Regierungs- und Baurath.
- Michaelis, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
- Gooe, desgl.
- Schroeder, desgl. in Berlin.

Betriebsamt Breslau.

Hr. Schulze, Regierungs- u. Baurath.
- Rebentisch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Vogel, desgl. in Soran.
- Sartig, desgl. in Liegnitz.

Betriebsamt Görlitz.

Hr. Garcke, Regierungs- und Baurath.
- Woilanke, Baurath.
- Cramer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinsp., in Hirschberg.
- Bothe, desgl. in Glatz.

Betriebsamt Stettin (Berlin-Stettin).

Hr. von Goldern, Regierungs- und Baurath.
- Wilde, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Brennhausen, desgl.
- Koeb, desgl. in Berlin.
- Wiegand, desgl. in Freienwalde.

Betriebsamt Stettin (Stettin-Stralsund).

Hr. Lademann, Regierungs- und Baurath.
- Wolff, Baurath.
- Lüken, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Lorentz, desgl. in Greifswald.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Dresden).

Hr. Fischer, Regierungs- und Baurath.

Betriebsamt Cottbus.

Hr. Wagemann, Regierungs- u. Baurath.
- Sprenger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Treibich, desgl.
- Melzenbach, desgl. in Berlin.

Betriebsamt Guben.

Hr. Büttner, Regierungs- und Baurath.
- Jacobi, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Posen.

2. Eisenbahn-Direction in Bromberg.

Hr. Schmeitzer, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
- Suche, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Gleso, desgl. desgl.
- Luck, desgl. desgl.
- Baumert, desgl. desgl.
- Grünhagen, desgl. desgl.
- Bachmann, Regierungs- und Baurath.
- Niemann, Baurath.
- Knebel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Sturnke, desgl.
- Doepke, desgl.

Betriebsamt Berlin.

Hr. Rasch, Regierungs- und Baurath.
- Magnus, Baurath.

Hr. Hoffmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Röhner, desgl. in Cüstrin.
- Staertz, desgl. in Landsberg.

Betriebsamt Bromberg.

Hr. Blamberg, Regierungs- und Baurath.
- Petersen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Naud, desgl.
- Doerenberger, desgl.
- Braune, desgl. in Graudenz.

Betriebsamt Danzig.

Hr. Wolff, Regierungs- und Baurath.
- Darup, desgl.
- Richter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinsp. in Dirschau.
- von den Bercken, desgl. in Elbing.
- Oertel, desgl. desgl.

Betriebsamt Königsberg.

Hr. Rupertus, Regierungs- und Baurath.
- Sperl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Buchholtz, desgl.
- Massalski, desgl. in Tilsit.
- König, desgl. in Lyck.
- Sonne, desgl. in Insterburg.

Betriebsamt Thorn.

Hr. Grillo, Regierungs- und Baurath.
- Grofsmann, desgl.
- Boysen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Graudenz.
- Paffen, desgl. in Osterode.

Betriebsamt Schneidemühl.

Hr. Vieregge, Regierungs- und Baurath.
- Balthasar, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Sauer, desgl.
- Kiene, desgl. in Conitz.

Betriebsamt Stettin.

Hr. Abraham, Regierungs- und Baurath.
- Mohr, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schnebel, desgl. in Stargard.
- Böhme, desgl. in Cöslin.
- Nicolassen, desgl. in Stolp.

Betriebsamt Stolp.

Hr. Nahrath, Regierungs- und Baurath.
- Schultz, desgl.
- Siehr, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Neustettin.
- Mappes, desgl. daselbst.
- Lincke, desgl. daselbst.

Betriebsamt Allenstein.

Hr. Reps, Regierungs- und Baurath.
- Schwamborn, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Fuchs, desgl.
- Tacke, desgl. in Insterburg.

3. Eisenbahn-Direction in Hannover.

Hr. Durlach, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Früh, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Rampoldt, desgl. desgl.
- Busse, desgl desgl.
- Leuchtenberg, Regierungs- und Baurath.
- Hellwig, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- du Plat, desgl.
- Schwering, desgl.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Rheine).

Hr. Knoche, Regierungs- und Baurath.
- Horwics, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schmidt, desgl.
- Schmiedt, desgl. in Minden.
- Arndt, desgl. in Osnabrück.
- Müller, desgl. in Hamm.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Altenbeken).

Hr. Beckmann, Regierungs- und Baurath.
- Göring, Baurath.
- Koch, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Lueder, desgl. in Hildesheim.
- Rieken, desgl. in Hameln.

Betriebsamt Paderborn.

Hr. Schulenburg, Regierungs- und Baurath.
- Bauer, desgl.
- George, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
- Sarrazin, desgl.

Betriebsamt Harburg.

Hr. Melchiors, Regierungs- und Baurath.
- Lobach, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Sauerwein, desgl.
- Ellenberger, desgl. in Uelzen.
- Kärger, desgl. in Hamburg.

Betriebsamt Cassel (Hannover-Cassel).

Hr. Dato, Regierungs- und Baurath.
- Sobeczko, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Rensing, desgl.
- Herzog, desgl. in Hannover.

Betriebsamt Cassel (Main-Weser).

Hr. Uthemann, Regierungs- und Baurath.
- Werres, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Heyl, Baurath, in Frankfurt a/M.
- Israël, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinsp. in Marburg.

Betriebsamt Bremen.

Hr. Scheuch, Baurath.
- Maret, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Baebrecke, desgl.
- Wiesner, desgl.

4. Eisenbahn-Direction in Frankfurt a/M.

Hr. Vogel, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
- Behrend, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Lohwald, desgl. desgl.
- Hottenrott, Regierungs- und Baurath.
- Kirsten, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Velde, desgl.
- König, desgl.
- Dr. Mecklenburg, desgl.
- Becker, desgl.

Betriebsamt Frankfurt a/M.

Hr. Persch, Regierungs- und Baurath.
- Schmidt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schmitz, desgl.
- Bücking, desgl. in Fulda.
- Liegel, desgl. in Göttingen.

Betriebsamt Nordhausen.

Hr. Lange, Regierungs- und Baurath.
- Richter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Francke, desgl.
- Buese, desgl. in Halle.
- Bischof desgl. in Eschwege.

Betriebsamt Wiesbaden.

Hr. Hilf, Geheimer Regierungsrath.
- Usener, Baurath.
- Wagner, desgl.
- Stratemeyer, desgl.
- Alken, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Zickler, desgl. in Limburg.

Betriebsamt Berlin.

Hr. Stock, Regierungs- und Baurath.
- Ritter, Baurath.
- Bailauf, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Schmidt, desgl. in Hettstedt.

5. Eisenbahn-Direction in Magdeburg.

Hr. Löffler, Präsident.
- Spielhagen, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Hardt, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Schubert, desgl. desgl.
- Skalweit, desgl. desgl.
- Lengeling, Baurath.
- Neitzke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Crüger, desgl.
- Bode, desgl. in Suhl.
- Richard, desgl. daselbst.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Lehrte).

Hr. Illing, Regierungs- und Baurath.
- Masberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Neuenfeldt, desgl. in Stendal.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Magdeburg).

Hr. Schneider, Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector.
- von Schütz, desgl.
- Bell, desgl.
- Schucht, Baurath in Brandenburg.

Betriebsamt Magdeburg (Wittenberg-Leipzig).

Hr. Urban, Regierungs- und Baurath.
- Kern, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Grosse, desgl.
- Müller, desgl.
- Nitschmann, desgl. in Halle.

Betriebsamt Magdeburg (Magdeburg-Halberstadt).

Hr. Ruttkowski, Regierungs- und Baurath.
- Schaper, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Eversheim, desgl.
- Schwedler, desgl.

Betriebsamt Halberstadt.

Hr. Theune, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Caesar, desgl.

6. Eisenbahn-Direction in Cöln (linksrheinische).

Hr. Lohse, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Dircksen, desgl.
- Grapow, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Rüppell, desgl. desgl.
- von Gabain, desgl. desgl.
- Jüttner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Geblen, desgl.
- Semler, desgl.

Betriebsamt Trier.

Hr. de Nerée, Regierungs- und Baurath.
- Zeyfs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Wiegand, desgl.
- Blum, desgl.
- Bayer, Baurath, in Coblenz.

Betriebsamt Coblenz.

Hr. Altenloh, Regierungs- und Baurath.
- Waebenfeld, Baurath.
- Schreinert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Viereck, desgl. in Bonn.

Betriebsamt Cöln (linksrheinisches).

Hr. Dieckmann, Regierungs- und Baurath.
- Schaefer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Rennen, desgl.
- Westphal, desgl. in Euskirchen.

Betriebsamt Crefeld.

Hr. Siecke, Regierungs- und Baurath.
- van de Sandt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Homburg, desgl.

Betriebsamt Saarbrücken.

Hr. Bormann, Regierungs- und Baurath.
- Renter, desgl.
- Loycke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Könen, desgl.
- Daub, desgl.
- Zeh, Baurath in Creuznach.

Betriebsamt Aachen.

Hr. Dulk, Regierungs- und Baurath.
- Hentsch, desgl.
- Rücker, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Francke, desgl. in Gladbach.

7. Eisenbahn-Direction in Cöln (rechtsrheinische).

Hr. Funk, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Menne, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Schilling, desgl. desgl.
- Bessert-Nettelbeck desgl. desgl.
- Meifsner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Kluge, desgl.
- Mackensen, desgl.
- Hövel, desgl. in Neuwied.
- Altstädt, desgl. in Siegburg.
- Hanke, desgl.

Betriebsamt Münster (Münster-Emden).

Hr. Bramer, Regierungs- und Baurath.
- Haarbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Arndts, desgl.
- Höbel, desgl.
- Vofs, Baurath in Emden.
- Herold, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Norden.

Betriebsamt Münster (Wanne-Bremen).

Hr. van den Bergh, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- von Flotow, desgl.
- Frederking, desgl. in Osnabrück.

Betriebsamt Dortmund.

Hr. Zillefsen, Regierungs- und Baurath.
- Caspar, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Wollanke, desgl. in Hamm.

Betriebsamt Essen.

Hr. Hasse, Regierungs- und Baurath.
- Fufshöller, Baurath.
- Pilger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Bönisch, desgl.
- Koch, desgl.
- Vollrath, desgl.
- Goldkuhle, desgl.

Betriebsamt Düsseldorf.

Hr. Ruland, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Totz desgl.
- Bohne, desgl.
- Staggemeyer, desgl.

Betriebsamt Wesel.

Hr. Buchholz, Regierungs- und Baurath.
- Heis, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Thomas, desgl.

Betriebsamt Cöln (rechtsrheinisches).

Hr. Böttcher, Regierungs- und Baurath.
- Paul, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Richter, desgl. in Neuwied.

8. Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

Hr. Brandhoff, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Queusell, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
Hr. Mechelen, Regierungs- u. Baurath, Mitglied d. Direction.
- Lex, desgl. desgl.
- Delmes, desgl.
- Küster, Baurath.
- Jungbecker, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Fischbach, desgl.
- Clausnitzer, desgl.
- Rofskothen, desgl. in Düsseldorf.

Betriebsamt Düsseldorf.

Hr. Hassenkamp, Regierungs- und Baurath.
- Siewert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Brewitt, desgl.
- Brökelmann, desgl.
- Almenröder, desgl. in Elberfeld.

Betriebsamt Essen.

Hr. Janssen, Regierungs- und Baurath.
- Kottenhoff, desgl.
- Berendt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Awater, desgl.
- Hesse, desgl.
- Schwartz, desgl. in Dortmund.

Betriebsamt Cassel.

Hr. Tobien, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Seick, desgl.
- Hahn, desgl. in Warburg.
- Ehrenberg, desgl. in Arnsberg.

Betriebsamt Altena.

Hr. Otto, Regierungs- und Baurath.
- Rump, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Hagen.

Hr. Buchholtz, Regierungs- und Baurath.
- Schmidts, desgl.
- Bartels, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Bechtel, desgl.
- Ott, desgl.

9. Eisenbahn-Direction in Erfurt.

Hr. Quassowski, Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent (auftrw.).
- Reitemeyer, Regierungs- und Baurath.
- Wiedenfeld, desgl.
- Messow, desgl.
- Textor, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Kistenmacher, desgl.
- Kiepenbener, desgl.
- Kuhlmann, desgl. in Eichicht.

Betriebsamt Cassel.

Hr. Hinüber, Regierungs- und Baurath.
- Kahle, desgl.

Betriebsamt Erfurt.

Hr. Schwarzenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Claudius, desgl.
- Haafs, desgl.
- Schwedler, desgl. in Arnstadt.

Betriebsamt Weifsenfels.

Hr. Lüttoken, Regierungs- und Baurath.
- Wonderoth, Baurath.
- Schwarz, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Zinkeisen, desgl. in Leipzig.

Betriebsamt Berlin.

Hr. Dr. zur Nieden, Regierungs- und Baurath.
- Lantzendörffer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Rohbein, desgl.
- Clemens, desgl. in Wittenberg.
- Gestewitz, desgl. in Leipzig.

Betriebsamt Dessau.

Hr. Murray, Regierungs- und Baurath.
- Rehrmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Fischer, desgl.

Betriebsamt Halle a/S.

Hr. Kessel, Regierungs- und Baurath.
- Wessel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

10. Eisenbahn-Direction in Breslau.

Hr. Grotefend, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Schwabe, Geheimer Regierungsrath, Mitglied der Direction.
- Koschel, Regierungs- und Baurath, desgl.
- Schmitt, desgl. desgl.
- Bender, desgl. desgl.
- Mentzel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Piesseck, desgl.
- Janssen, desgl.

Betriebsamt Breslau (Breslau-Cosel).

Hr. Jordan, Regierungs- und Baurath.
- Gabriel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Usener, desgl.
- Heinrich, desgl. in Oppeln.

Betriebsamt Posen (Stargard-Posen).

Hr. Pauly, Regierungs- und Baurath.
- Buddenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Bansen, desgl.
- Goepel, desgl. in Stargard.
- Prins, desgl. in Inowrazlaw.

Betriebsamt Glogau.

Hr. Rintelen, Regierungs- und Baurath.
- Sellin, Baurath.
- Beyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Büscher, desgl. in Lissa.

Betriebsamt Kattowitz.

Hr. Steegmann, Regierungs- und Baurath.
- Neumann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Brauer, desgl.
- Kolszewski, desgl.
- Krackow, desgl. in Beuthen.

Betriebsamt Ratibor.

Hr. Schröder, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Urban, desgl.

Betriebsamt Breslau (Breslau-Dzieditz).

Hr. Naumann, Regierungs- und Baurath.
- Bartels, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Posen (Posen-Creuzburg).

Hr. Kricheldorff, Regierungs- und Baurath.
- Frankenfeld, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Neifse.

Hr. Taeglichsbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Eggert, desgl.
- Müller, desgl.
- Gländer, Baurath in Glatz.
- Gottstein, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Strehlen.

11. Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn.

Hr. Gutmann, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Wernich, desgl. desgl.

12. Eisenbahn-Direction in Altona.

Hr. Tellkampf, Geheimer Regierungsrath, Mitglied der Direction.

13. Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn.

Hr. Müller, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction (auftrw.).
- Eilert, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

D. Bei Provinzial-Verwaltungs-Behörden.

1. Regierung zu Königsberg O/Pr.

Hr. Zastrau, Regierungs- und Baurath in Königsberg.
- Natus, comm. desgl. daselbst.
- Schultz, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Schütte, Kreis-Bauinspector in Rastenburg.
- Schierhorn, comm. Hafen-Bauinspector in Pillau.
- Ossent, Kreis-Bauinspector in Ortelsburg.
- Dempwolff, Hafen-Bauinspector in Memel.
- Steinbick, Wasser-Bauinspector in Tapiau.
- Leiter, desgl. in Zölp bei Saalfeld.
- Friedrich, Kreis-Bauinspector in Braunsberg.
- Ihne, desgl. in Königsberg.
- Kaske, Baurath, desgl. in Bartenstein.
- Cartellieri, desgl. in Allenstein.
- Gibelius, desgl. in Osterode O/Pr.
- Siebert, desgl. in Königsberg.
- Hasenjäger, desgl. daselbst.
- Meyer, Baurath, desgl. in Memel.
- Rauch, desgl. in Königsberg.
- Runge, Bauinspector daselbst.
- Roeder, Kreis-Bauinspector in Labiau.
- Schmarsow, desgl. in Neidenburg.
- Hoebne, desgl. in Rössel.
- Heller, desgl. in Wehlau.
- Fuchs, desgl. in Mohrungen.
- Bessel-Lerck, Land-Bauinspector in Königsberg.

2. Regierung zu Gumbinnen.

Hr. Loenartz, Regierungs- und Baurath in Gumbinnen.
- Freund, desgl. daselbst.
- Hillenkamp, comm. Bauinspector daselbst.
- Schötensack, Wasser-Bauinspector in Kukerneese.
- Siehr, Baurath, Kreis-Bauinspector in Insterburg.
- Kapitzke, desgl. desgl. in Tilsit.
- Schlichting, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Happe, Kreis-Bauinspector in Stallupönen.
- Dannenberg, desgl. in Lyck.
- Kiopsch, desgl. in Sensburg.
- Engisch, desgl. in Ragnit.
- Lauth, desgl. in Angerburg.
- Büttner, desgl. in Lötzen.
- Ziolecki, desgl. in Johannisburg.
- Blankenburg, desgl. in Gumbinnen.
- Kellner, desgl. in Kaukehmen.
- Bluhm, desgl. in Pillkallen.
- Niermann, desgl. in Goldap.

3. Ober-Präsidium und Regierung zu Danzig.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Kozlowski, Regierungs- und Baurath, Weichselstrom-Baudirector in Danzig.
- Görz, comm. Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors in Danzig.
- Degner, Baurath, Wasser-Bauinspector in Danzig.
- Kischke, desgl. desgl. in Elbing.
- Barnick, desgl. desgl. in Marienwerder.
- Bauer, Wasser-Bauinspector in Culm.

b. Regierung.

Hr. Ehrhardt, Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Lorck, desgl. daselbst.
- Habermann, Bauinspector daselbst.
- Kummer, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
- von Schon, Baurath, Kreis-Bauinspector in Danzig.

Hr. Fromm, Baurath, Kreis-Bauinspector in Neustadt.
- Passarge, desgl. desgl. in Elbing.
- Dittmar, Kreis-Bauinspector in Marienburg.
- Mebus, desgl. in Pr. Stargard.
- Beckershaus, desgl. in Carthaus.
- Tesmer, desgl. in Berent.

4. Regierung zu Marienwerder.

Hr. Schmidt, Regierungs- und Baurath in Marienwerder.
- Weber', desgl. daselbst.
- Schmundt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Graudenz.
- Hacker, Kreis-Bauinspector in Marienwerder.
- Schaupensteiner, Kreis-Bauinspector in Schlochau.
- Elsasser, Baurath, Kreis-Bauinspector in Strafsburg W/Pr.
- Luetken, Bauinspector in Marienwerder.
- Engelhard, Kreis-Bauinspector in Dt. Crone.
- Otto, desgl. in Conitz.
- Wilcke, desgl. in Flatow.
- Dollenmaier, desgl. in Dt. Eylau.
- Bickmann, desgl. in Schwetz.
- Scheurmann, comm. Kreis-Bauinspector in Thorn.

5a. Ministerial-Bau-Commission zu Berlin

Hr. Keller, Regierungs- u. Baurath.
- Emmerich desgl.
- Röhnisch, Bauinspector.
- Haesecke, desgl.
- Hellwig, desgl.
- Kintmann, desgl.
- Spitta, desgl.
- Schulze, desgl.
- Ertmann, desgl.
- Werner, Wasser-Bauinspector.
- Saal, Land-Bauinspector } technische
- Gerhardt, Wasser-Bauinspector } Hilfsarbeiter.

5b. Polizei-Präsidium zu Berlin.

Hr. Hesse, Regierungs- und Baurath.
- Lefshafft, desgl.
- Warsow, Baurath, Bauinspector
- Hesse, desgl. desgl.
- Badstübner, desgl. desgl.
- Soenderop, desgl. desgl.
- von Stückradt, Bauinspector.
- Krause, desgl.
- Launer, desgl.

6. Regierung zu Potsdam.

Hr. Weishaupt, Geheimer Regierungsrath in Potsdam.
- Dieckhoff, Regierungs- u. Baurath daselbst.
- Lorenz, desgl. daselbst.
- Domeier, Kreis-Bauinspector in Beeskow.
- Koppen, desgl. in Berlin.
- Schönrock, desgl. daselbst.
- Blaurock, Baurath, Kreis-Bauinspector in Angermünde.
- Düsterhaupt, desgl. desgl. in Freienwalde a/O.
- Schnke, desgl. Wasser-Bauinspector in Rathenow.
- Rotmann, desgl. Kreis-Bauinspector in Prenzlau.
- Thiem, Wasser-Bauinspector in Eberswalde.
- Köhler, Kreis-Bauinspector in Brandenburg a/H.
- Gette, desgl. in Potsdam.
- Brunner, Baurath, desgl. in Neu-Ruppin.
- Mohr, Wasser-Bauinspector zu Thiergartenschleuse bei Oranien-[burg.
- Reinckens, Kreis-Bauinspector in Jüterbog.
Berner, desgl. in Wittstock.
- Bohl, desgl. in Berlin.
- Thurmann, desgl. in Templin.
- von Lancizolle, desgl. in Nauen.
- Toebe, desgl. in Perleberg.
- Wiesel, Wasser-Bauinspector in Zehdenick.
- Müller, Wasser-Bauinspector in Potsdam, } technische
- Plüddemann, comm. Land-Bauinsp. das. } Hilfsarbeiter.

7. Regierung zu Frankfurt a/O.

Hr. Schack, Regierungs- und Baurath in Frankfurt.
- von Morstein, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Bertuch, Kreis-Bauinspector in Frankfurt.
- Pollack, Baurath, Kreis-Bauinspector in Sorau.
- Giebe, Kreis-Bauinspector in Friedeberg N.-M.
- Petersen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Landsberg a. d. W.
- Treuhaupt, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Lipschitz, Kreis-Bauinspector in Calau.
- Daemicke, desgl. in Guben.
- Linker, desgl. in Züllichau.
- Frick, Baurath, desgl. in Cottbus.
- Bastian, desgl. in Zielenzig.
- Müller, desgl. in Arnswalde.
- Ruttkowski, desgl. in Königsberg N.-M.
- Stengel, Wasser-Bauinspector in Fürstenwalde.
- von Niederstetter, Land-Bauinspector in Frankfurt } technische
- Reiche, Bauinspector daselbst } Hilfsarbeiter.

8. Regierung zu Stettin.

Hr. Dresel, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Steinbrück, desgl. daselbst.
- Thömer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stettin.
- Laessig, Kreis-Bauinspector in Demmin.
- Ulrich, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Balthasar, Kreis-Bauinspector in Stargard i/P.
- Lucas, comm. desgl. in Pyritz.
- Richrath, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
- Alberti, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Weizmann, desgl. in Greifenhagen.
- Holtgreve, desgl. in Naugard.
- Mannsdorf, desgl. in Anclam.
- Schlepps, desgl. in Greifenberg.
- Steinbrück, desgl. in Cammin.
- König, Bauinspector in Stettin.

9. Regierung zu Cöslin.

Hr. Döbbel, Regierungs- und Baurath in Cöslin.
- Benoit, desgl. daselbst.
- Fölsche, Baurath, Kreis-Bauinspector in Belgard.
- Jaeckel, Kreis-Bauinspector in Stolp.
- Anderson, comm. Wasser-Bauinspector in Colbergermünde.
- Kleefeld, Kreis-Bauinspector in Neustettin.
- Funck, desgl. in Dramburg.
- Wurffbain, desgl. in Lauenburg i/P.
- Bentler, desgl. in Schlawe.
- Naumann, desgl. in Cöslin.
- Böttger, Bauinspector daselbst.

10. Regierung zu Stralsund.

Hr. Wellmann, Regierungs- und Baurath in Stralsund.
- Siber, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Cramer, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Barth, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Frölich, Baurath, Kreis-Bauinspector in Greifswald.

11. Regierung zu Posen.

Hr. Koch, Geheimer Regierungsrath in Posen.
- Albrecht, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Wronka, Baurath, Kreis-Bauinspector in Ostrowo.
- Schönenberg, desgl. desgl. in Poln. Lissa.
- Habermann, Wasser-Bauinspector in Posen.
- Hirt, Kreis-Bauinspector in Posen.
- Heimcke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Meseritz.
- Krone, Kreis-Bauinspector in Birnbaum.
- Backe, desgl. in Wreschen.
- Müller, desgl. in Schrimm.
- Volkmann, desgl. in Obornik.
- de Groote, desgl. in Wollstein.
- Kunze, desgl. in Samter.
- Grafsmann, desgl. in Rawitsch.

Hr. Schultz, Wasser-Bauinspector in Posen, technischer Hilfsarbeiter.
- Spanke, comm. Kreis-Bauinspector in Krotoschin.

12. Regierung zu Bromberg.

Hr. Reichert, Regierungs- und Baurath in Bromberg.
- Michaelis, desgl. daselbst.
- Queisner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Bromberg.
- Herschenz, desgl. desgl. in Gnesen.
- Graeve, desgl. desgl. in Czarnikau.
- Sell, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
- Strlewski, Kreis-Bauinspector in Wongrowitz.
- Küntzel, desgl. in Inowraclaw.
- Eckhardt, desgl. in Schubin.
- Heinrich, desgl. in Mogilno.
- Bauer, desgl. in Nakel.
- Muttray, Bauinspector in Bromberg.

13. Oberpräsidium und Regierung zu Breslau.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Bader, Regierungs- und Baurath, Oderstrom-Baudirector in Breslau.
- Kröhnke, Baurath, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors in Breslau.
- Bretting, Wasser-Bauinspector und technischer Hilfsarbeiter bei der Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau.
- Müller, Baurath, Wasser-Bauinspector in Crossen a/O.
- Cramer, desgl. desgl. in Brieg.
- Orban, desgl. desgl. in Cüstrin.
- von Stua, Wasser-Bauinspector in Glogau.
- Roeder, desgl. in Ratibor.
- Brinkmann, desgl. in Steinau a/O.

b. Regierung.

Hr. Herr, Geheimer Regierungsrath in Breslau.
- Beyer, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Gandtner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Schweidnitz.
- Baumgart, desgl. desgl. in Glatz.
- Stephany, desgl. desgl. in Reichenbach.
- Knorr, desgl. desgl. in Breslau.
- Woas, Kreis-Bauinspector in Brieg.
- Lünzner, desgl. in Wohlau.
- Reuter, desgl. in Strehlen.
- Jonas, desgl. in Neumarkt.
- Koppen, desgl. in Oels.
- Berndt, desgl. in Trebnitz.
- Weinbach, Bauinspector in Breslau.

14. Regierung zu Liegnitz.

Hr. von Zschock, Regierungs- und Baurath in Liegnitz.
- Borchers, Kreis-Bauinspector in Sagan.
- Starke, desgl. in Görlitz.
- Berghauer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Liegnitz.
- Schiller, desgl. desgl. in Bunzlau.
- Weinert, desgl. desgl. in Grünberg.
- Momm, Kreis-Bauinspector in Landeshut.
- Jungfer, desgl. in Hirschberg.
- Knechtel, desgl. in Hoyerswerda.
- Bruns, Bauinspector in Liegnitz.

15. Regierung zu Oppeln.

Hr. Klein, Regierungs- und Baurath in Oppeln.
- Pralle, desgl. daselbst.
- Schorn, Kreis-Bauinspector in Ratibor.
- Stenzel, desgl. in Gleiwitz.
- Rösener, Baurath, Kreis-Bauinspector in Neifse.
- Bandow, desgl. desgl. in Oppeln.
- Bachmann, desgl. desgl. daselbst.
- Standinger, desgl. desgl. in Cosel.
- Hannig, desgl. desgl. in Beuthen O/S.
- Hammer, desgl. desgl. in Plefs.

Hr. Holtzhausen, Kreis-Bauinspector in Leobschütz.
- Rosack, desgl. in Carlsruh O/S.
- Schalk, desgl. in Grottkau.
- Becherer, desgl. in Rybnik.
- Moebius, desgl. in Gr. Strehlitz.
- von Lukomski, desgl. in Creutzburg.
- Rhenius, desgl. in Neustadt O/S.
- Wentzel, Land-Bauinspector in Oppeln } technische
- Ozbmcka, comm. Bauinspector daselbst. } Hilfsarbeiter.

16. Ober-Präsidium und Regierung zu Magdeburg.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Muyschel, Geheimer Regierungsrath, Elbstrom-Baudirector in Magdeburg.
- Katz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lüneburg.
- Maafs, desgl. desgl. in Magdeburg.
- Heyn, desgl. desgl. in Stendal.
- Grote, desgl. in Torgau.
- Fischer, desgl. in Wittenberge.
- Bayer, desgl. Stellvertreter des Elbstrom-Baudirectors in Magdeburg.
- Krebs, Wasser-Bauinspector in Lauenburg a/Elbe.
- Pest, desgl. in Magdeburg (techn. Hilfsarbeiter).

b. Regierung.

Hr. Döltz, Regierungs- und Baurath in Magdeburg
- Ulrich, desgl. daselbst.
Varnhagen, Kreis-Bauinspector in Halberstadt.
- Fritze, Baurath, desgl. in Magdeburg.
- Reitsch, desgl. desgl. daselbst.
- Kluge, desgl. in Genthin.
- Schlitte, Baurath, desgl. in Quedlinburg.
- Meifsner, desgl. in Salzwedel.
- Schüler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Halberstadt
- Gerlhoff, desgl. desgl. in Osterburg
- Jacob, Kreis-Bauinspector in Neuhaldensleben.
- Fiebelkorn, desgl. in Schöneheck.
- Süfs, desgl. in Wanzleben.
- Schmidt, desgl. in Wolmirstedt.
- Haake, Bauinspector in Magdeburg.

17. Regierung zu Merseburg.

Hr. Steinbeck, Regierungs- und Baurath in Merseburg.
- Michaelis, desgl. daselbst.
- Pietsch, Baurath, Kreis-Bauinspector in Torgau.
- Schröder, desgl. desgl. in Sangerhausen.
- Werner, desgl. desgl. in Naumburg a/S.
- Boetel, desgl. desgl. in Merseburg.
- N. N., desgl. in Wittenberg.
- Kilburger, desgl. in Halle a/S.
- Delius, desgl. in Eisleben.
- Lucas, desgl. in Delitzsch.
- Brünecke, Wasser-Bauinspector in Halle a/S.
- Haidelberg, Kreis-Bauinspector in Weifsenfels a/S.
- Boës, Wasser-Bauinspector in Naumburg a/S.
- Matby, Wege-Bauinspector in Halle a/S.
- Langfeldt, desgl. in Torgau.
- Rüsgen, Bauinspector in Merseburg.

18. Regierung zu Erfurt.

Hr. Schulze, Regierungs- u. Baurath in Erfurt.
- Dittmar, Baurath, Kreis-Bauinspector in Erfurt.
- Stocks, desgl. in Schleusingen.
- Boeske, desgl. in Mühlhausen.
- Heller, desgl. in Nordhausen.
- Junker, Bauinspector in Erfurt.
- Beisner, Kreis-Bauinspector in Heiligenstadt.

19. Regierung zu Schleswig.

Hr. von Irminger, Regierungs- und Baurath in Schleswig.
- Becker, desgl. daselbst.
- Germer, desgl. daselbst.
- Fülscher, desgl. daselbst.

Hr. Nönchen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hadersleben.
- Edens, Baurath, Wasser-Bauinspector in Rendsburg
- Tiemann, Kreis-Bauinspector in Altona.
- Hotzen, desgl. in Schleswig.
- Friese, desgl. in Kiel.
- Heydorn, Baurath, Kreis-Bauinspector in Ploen.
- Kröhnke, desgl. desgl. in Meldorf.
- Treede, desgl. desgl. in Tondern.
- Greve, desgl. desgl. in Oldesloe.
- von Wickede, desgl. in Meldorf.
- Jensen, desgl. in Flensburg.
- Wainreich, Wasser-Bauinspector in Husum.
- Frölich, desgl. in Glückstadt.
- Reimars, desgl. in Tönning.
- Münchhoff, comm. Bauinspector in Schleswig.

20. Landdrostei Hannover und Finanz-Direction daselbst.

Hr. Sasse, Regierungs- und Baurath bei der Landdrostei in Hannover.
- N. N., Regierungs- und Baurath bei der Landdrostei in Hannover.
- Buhse, Regierungs- und Baurath bei der Finanz-Direction in Hannover.
- Rodde, Bauinspector bei der Finanz-Direction daselbst
- Pape, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hannover.
- Hoffmann, desgl. desgl. in Nienburg.
- Steffen desgl. desgl. in Hannover.
- Heye, desgl. Wasser-Bauinspector in Hoya.
- Heins, desgl. Kreis-Bauinspector in Diepholz.
- Rhien, desgl. desgl. in Nienburg.
- Meyer, Wasser-Bauinspector in Hameln.
- Tophof, Kreis-Bauinspector daselbst.

21. Landdrostei Hildesheim.

Hr. Rumpf, Regierungs- und Baurath in Hildesheim.
- Cuno, desgl. daselbst.
- Westphal, Baurath, Kreis-Bauinspector in Clausthal.
- Koppen, desgl. desgl. in Einbeck.
- Praël, desgl. desgl. in Hildesheim.
- Gamper, Kreis-Bauinspector in Northeim.
- Schulze, Baurath, Kreis-Bauinspector in Goslar
- Fraye, Kreis-Bauinspector in Hildesheim.
- Wichmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Gronau.
- Wolff, Kreis-Bauinspector in Osterode a/Harz.
- Kortüm, desgl. in Göttingen.

22. Landdrostei Lüneburg.

Hr. Höbel, Regierungs- und Baurath in Lüneburg.
- Heithaus, desgl. daselbst.
- Schelten, Wasser-Bauinspector in Harburg.
- Brünnecke, Baurath, Kreis-Bauinspector in Lüneburg.
- Pankhausen, desgl. desgl. in Celle.
- Höbel, desgl. desgl. in Uelzen.
- Hartmann, desgl. desgl. in Walsrode.
- Röbbelen, Kreis-Bauinspector in Gifhorn.
- Lindemann, desgl. in Hitzacker.
- Junker, desgl. in Harburg.

23. Landdrostei Stade.

Hr. Lüttich, Geheimer Regierungsrath in Stade.
- Pampel, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Süfsmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Geestemünde.
- Schaaf, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stade.
- Valett, Kreis-Bauinspector in Buxtehude.
- Höbel, Wasser-Bauinspector in Geestemünde.
- Tolle, Baurath, Kreis-Bauinspector in Grohn.
- Schwägermann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Stade.
- Bertram, desgl. desgl. in Verden.
- Schramme, desgl. desgl. in Neuhaus a/Oste.
- Schulz, desgl. desgl. in Verden.
- Schade, Bauinspector in Stade.

24. Landdrostei Osnabrück.

Hr. Grahn, Regierungs- und Baurath in Osnabrück.
- Oppermann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Meppen.
- Reifauer, Kreis-Bauinspector in Osnabrück.
- Meyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lingen.
- Haspelmath, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Thanne, Kreis-Bauinspector in Osnabrück.
- Ratjen, Bauinspector daselbst.

25. Landdrostei Aurich.

Hr. Tolle, Regierungs- und Baurath in Aurich.
- Clauditz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Leer.
- Suadicani, desgl. in Emden.
- Panse, Wasser-Bauinspector in Norden.
- Taaks, Dr., Baurath, Wasser-Bauinspector in Wittmund.
- Wertens, Kreis-Bauinspector in Leer.
- Koch, Paul desgl. in Norden.
- Biedermann, Bauinspector in Aurich.
- Dannenberg, Wasser-Bauinspector in Emden (beim Bau des Ems-Jade-Canals).

26. Regierung zu Münster.

Hr. Uhlmann, Regierungs- und Baurath in Münster.
- Balzer, Kreis-Bauinspector in Münster.
- von Hülst, desgl. in Recklinghausen.
- Quantz, desgl. in Münster.
- Herborn, desgl. in Rheine.
- Köppe, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hamm.
- Schmitz, Bauinspector in Münster.

27. Regierung zu Minden.

Hr. Eitner, Regierungs- und Baurath in Minden.
- Winterstein, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hörter.
- Cramer, desgl. desgl. in Bielefeld.
- Harhausen, Kreis-Bauinspector in Herford.
- Biermann, desgl. in Paderborn.
- Boltz, Bauinspector in Minden.

28. Regierung zu Arnsberg.

Hr. Geifsler, Regierungs- und Baurath in Arnsberg.
- Haege, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegen.
- Haarmann, desgl. desgl. in Bochum.
- Westphal, desgl. desgl. in Soest.
- Ganzmer, desgl. desgl. in Dortmund.
- Hammacher, Kreis-Bauinspector in Hagen.
- Carpe, desgl. in Brilon.
- Landgrebe, desgl. in Arnsberg.
- Annecke, Bauinspector daselbst.

29. Regierung zu Cassel.

Hr. Zeidler, Regierungs- und Baurath in Cassel.
- von Schumann, desgl. daselbst.
- Neumann, desgl. daselbst.
- Blanckenhorn, Baurath, Kreis-Bauinspector in Cassel.
- Arend, desgl. desgl. in Eschwege.
- Griesel, desgl. desgl. in Hersfeld.
- Kullmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Rinteln.
- Hoffmann, desgl. Kreis-Bauinspector in Fulda.
- Spangenberg, desgl. desgl. in Steinau.
- Meydenbauer, Kreis-Bauinspector in Marburg.
- Arnold, desgl. in Hanau.
- Schattauer, Wasser-Bauinspector in Cassel.
- Koppen, Kreis-Bauinspector in Schmalkalden.
- Knipping, desgl. in Rinteln.
- Schuchard, desgl. in Cassel.
- Difsmann, Kreis-Bauinspector in Melsungen.
- Jahn, desgl. in Homberg.
- Henderichs, desgl. in Hofgeismar.
- Bornmüller, desgl. in Gelnhausen.
- Stoll, Bauinspector in Cassel } technische Hilfsarbeiter.
- Rüppel, desgl. daselbst } technische Hilfsarbeiter.

Hr. Leithold, Kreis-Bauinspector in Fritzlar.
- Beckmann, Kreis-Bauinspector in Fulda.
- Lütcke, desgl. in Kirchhain.
- Rosskothen, desgl. in Frankenberg.

30. Regierung zu Wiesbaden.

Hr. Cremer, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
- Cuno, desgl. daselbst.
- Hehl, Kreis-Bauinspector in Diez.
- Herrmann, desgl. in Rödelheim.
- Wagner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Frankfurt a M.
- Helbig, Kreis-Bauinspector für den Stadtkreis Wiesbaden.
- Moritz, Baurath, desgl. daselbst (für den Landkreis).
- Baldus, Baurath, Wasser-Bauinspector in Diez.
- Eckhardt, desgl. desgl. in Frankfurt a/M.
- Trainer, Kreis-Bauinspector in Biedenkopf.
- Cramer, desgl. in Langen-Schwalbach.
- Spinn, desgl. in Weilburg.
- Holler, Baurath, desgl. in Homburg v/d. Höhe.
- Scheele, desgl. desgl. in Dillenburg.
- Büchling, Kreis-Bauinspector in Montabaur.
- Hilgers, Bauinspector in Wiesbaden } technische
- Caspary, desgl. daselbst } Hilfsarbeiter.

31. Ober-Präsidium und Regierung zu Coblenz.

a. Ober-Präsidium.

Hr. Berring, Geheimer Regierungsrath, Rheinstrom-Baudirector in Coblenz.
- v. Dömming, Wasser-Bau- und Rheinschifffahrts-Inspector
- Hartmann, Baurath, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
- Stiewe, Wasser-Bauinspector in Wesel.
- Demnitz, desgl. in Cöln.
- Treplin, desgl. in Coblenz.
- Kirch, desgl. techn. Hilfsarbeiter daselbst.

b. Regierung.

Hr. Kirchhoff, Regierungs- und Baurath in Coblenz.
- Tetens, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Möller, Baurath, desgl. in Creuznach.
- Höffgen, Wasser-Bauinspector in Cochem.
- Scheepers, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wetzlar.
- Zweck, desgl. desgl. in Andernach.
- Thon, desgl. in Neuwied.
- Loebell, Bauinspector in Coblenz.

32. Regierung zu Düsseldorf.

Hr. Borggreve, Geheimer Regierungsrath in Düsseldorf.
- Lieber, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Denninghoff, desgl. daselbst.
- Schroers, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Haupt, Wasser-Bauinspector in Ruhrort.
- Bormann, Kreis-Bauinspector in Elberfeld.
- Niedieck, desgl. in Essen.
- Ewerding, desgl. in Crefeld.
- Mertens, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wesel.
- Radhoff, desgl. desgl. in Geldern.
- Möller, desgl. in Düsseldorf.
- von Perbandt, Bauinspector in Düsseldorf.

33. Regierung zu Cöln.

Hr. Gottgetreu, Geheimer Regierungsrath in Cöln.
- Eschweiler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegburg.
- Freyse, Kreis-Bauinspector in Cöln.
- Reinike, desgl. in Bonn.
- Koshab, comm. Bauinspector in Cöln.

34. Regierung zu Trier.

Hr. Seyffarth, Geheimer Regierungsrath in Trier.
- Heidberg, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Schönbrod, Baurath, Wasser-Bauinspector in Saarbrücken.
- Brauweiler, Kreis-Bauinspector in Trier.
- Freudenberg, desgl. in Berncastel.
- Ritter, Baurath, Wasser-Bauinspector in Trier.
- Knttig, Kreis-Bauinspector in Saarbrücken.
- Krebs, Kreis-Bauinspector (f. d. Baukreis Bitburg), in Trier.

35. Regierung zu Aachen.

Hr. Kruse, Regierungs- und Baurath in Aachen.
- Dieckhoff, Baurath, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Nachtigall, desgl. desgl. in Düren.
- Mergard, desgl. desgl. in Aachen.
- Friling, Kreis-Bauinspector in Jülich.
- Spillner, Bauinspector in Aachen.
- Pitsch, Kreis-Bauinspector in Montjoie.

36. Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Laur, Regierungs- und Baurath in Sigmaringen.

Verwaltung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.

Hr. Gebauer, Geheimer Bergrath in Berlin.
- Buchmann, Baurath, Bauinspector, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Schönebeck bei Magdeburg.
- Nenfang, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Dr. Langsdorf, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Clausthal, in Clausthal.
- Dumreicher, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.

Hr. Braun, Bau- und Maschinen-Inspector im Bezirk der Bergwerks-Direction Saarbrücken, in Neunkirchen.
- Oesterreich, Königl. Baumeister, für einen Theil des Ober-Bergamts-Districts Halle, in Dürrenberg.
- Giseke, Bauinspector, im Ober-Bergamts-District Dortmund, in Osnabrück
- Haselow, Bauinspector im Ober-Bergamts-Bezirk Breslau, in Gleiwitz.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers u. Königs, beim Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Gottgetreu, Ober-Hof-Baurath in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.
- Persius, Ober-Hof-Baurath in Berlin.
- Haeberlin, Hof-Bauinspector in Potsdam.

Hr. Krüger, Hofkammer- und Baurath bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter, in Berlin.
- Niermann, Hausfideicommifs-Baurath in Berlin.
- Hofsfeld, Hof-Bauinspector in Berlin.

Hr. Keyrim, Hof-Baurath zu Wilhelmshöhe.

2. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Hr. Spieker, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Voigtel, Geheimer Regierungsrath in Cöln, Dombaumeister.
- von Dehn-Rotfelser, Geheimer Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin.
- Leopold, Baurath bei der Kloster-Verwaltung in Hannover.
- Küster, Land-Bauinspector in Berlin.
- Merzenich, Land-Bauinspector bei den Königl. Museen in Berlin.

Hr. Hofmann, Land-Bauinspector und akademischer Baumeister in Greifswald.
- Blun, Bauinspector, Zeichnenlehrer and. Landesschule in Pforta.
- Bürckner, Bauinspector in Berlin.

3. Im Ressort des Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten.

Hr. Cornelius, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Kunisch, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
- Runde, Baurath in Kiel,
- Schulemann, Baurath in Bromberg,
- Hefe, desgl. in Hannover,
- Grun, desgl. in Königsberg i/Pr.,
- Schönwald, desgl. in Cöslin,
- Schmidt, desgl. in Cassel.

(Meliorations-Bauinspectoren.)

Hr. Gravenstein, Meliorations-Bauinspector in Düsseldorf.
- Köhler, desgl. in Potsdam.
- Wille, desgl. in Magdeburg.
- Fahl, desgl. in Danzig.
- Reimann, Land-Bauinspector beim Ministerium in Berlin.
- v. Münstermann, Landes-Meliorations-Bauinsp. in Breslau.
- v. Lancizolle, desgl. in Münster.

4. Den diplomatischen Vertretungen im Auslande sind attachirt:

Hr. Lange, Regierungs- und Baurath, in London.
- Pescheck, Wasser-Bauinspector, in Paris.
- Hinckeldeyn, Land-Bauinspector, in Washington.

III. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

A. Im Ressort des Reichskanzler-Amts.

Hr. Busse, Regierungs- und Baurath in Berlin.

B. Bei dem Reichs-Eisenbahn-Amt.

Hr. Streckert, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Gimbel, Geheimer Regierungsrath daselbst.

Hr. E. Emmerich, Geheimer Regierungsrath in Berlin.

C. Bei den Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) bei der Betriebs-Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Hr. Cronau, Ober-Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Funke, desgl. desgl.
- Schübler, Eisenbahn-Director, Mitglied der Kaiserl. General-Direction.
- Hering, desgl. desgl.
- Schieffer, Eisenbahn-Bauinsp., Hilfsarb. bei der Kaiserl. Gen.-Direct. Sämmtliche Vorgenannte in Strafsburg.
- Kecker, Eisenbahn-Betriebsinspector in Metz.
- Büttner, desgl. in Strafsburg.
- Ostermeyer, desgl. daselbst.
- Steltzer, desgl. in Colmar.
- Koeltze, desgl. in Saargemünd.
- Cörmann, desgl. in Mülhausen.
- von Kietzell, Eisenbahn-Bauinspector in Saargemünd.
- Pabst, desgl. in Strafsburg.
- Schneidt, desgl. in Strafsburg.
- Paraquin, desgl. in Saargemünd.
- Schultz, desgl. in Schlettstadt.
- Wachenfeld, desgl. in Mülhausen.

Hr. Ottmann, Eisenbahn-Bauinspector in Metz.
- Bennegger, desgl. in Colmar.
- Weltin, desgl. in Strafsburg.
- Kriesche, desgl. in Strafsburg.
- Dietrich, desgl. in Strafsburg.
- Lachner, desgl. in Metz.
- Strauch, desgl. in Mülhausen.
- Lauber, comm. Eisenbahn-Baumeister in Metz.

b) bei den Neubauten.

Hr. Schröder, Eisenbahn-Bauinspector in Metz.
- Franken, desgl. in Saargemünd.

c) bei der der Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

Hr. de Bary, Eisenbahn-Betriebsinspector in Luxemburg.
- Salentiny, Eisenbahn-Bauinspector daselbst.
- Graff, desgl. daselbst.
- Merech, comm. Eisenbahn-Baumeister daselbst.

D. Bei der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Elsafser, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Kind, desgl. daselbst.
- Neumann, Post-Baurath in Erfurt.
- Wachenhusen, desgl. in Schwerin i/M.
- Arnold, desgl. in Carlsruhe i/Baden.
- Wolff, desgl. in Stettin.
- Cuno, desgl. in Frankfurt a/M.
- Nöring, desgl. in Königsberg i/Pr
- Zopff, desgl. in Dresden.
- Schmedding, desgl. in Breslau.

Hr. Skalweit, Post-Baurath in Hannover.
- Tuckermann, desgl. in Berlin.
- Hindorf, desgl. in Cöln.
- Hegemann, desgl. in Arnsberg.
- Kefsler, desgl. in Berlin.
- Hake, desgl. in Hamburg.
- Perdisch, Post-Bauinspector in Berlin.
- Stüler, desgl. daselbst.
- Kux, desgl. in Posen.
- Neumann, Erwin, Post-Bauinspector in Berlin.

Hr. Busse, Geheimer Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.

E. Bei dem Preufsischen Kriegsministerium in Berlin und im Ressort desselben.

a) Ministerial-Bau-Abtheilung.

Hr. Afsmann, Geheimer Baurath, Abtheilungs-Chef.
- Voigtel, desgl.
- Bernhardt, desgl.
- Wodrig, Intendantur- und Baurath.
- Bandke, desgl.

b) Intendantur- u. Bauräthe und Garnison-Baubeamte.

1. Bei dem Garde-Corps.

Hr. Schönhals, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
- Verworn, Garnison-Bauinspector in Berlin.

Hr. la Pierre, Garnison-Bauinspector in Berlin.
- Pieper, desgl. in Potsdam.
- Böhm, desgl. in Berlin.

2. Bei dem I. Armee-Corps.

Hr. N. N., Intend.- und Baurath in Königsberg i/Pr.
- Bruhn, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Stegmüller, desgl. in Danzig.
- Kienitz, desgl. in Elbing.
- Zacharias, desgl. in Insterburg.

3. Bei dem II. Armee-Corps.

Hr. Gödeking, Intendantur- u. Baurath in Stettin.
- Bobrik, Garnison-Bauinspector in Colberg.
- Saigge, desgl. in Stettin.
- Gerasch, desgl. in Stralsund.
- Dublanski, desgl. in Thorn.

4. Bei dem III. Armee-Corps.

Hr. Boethke, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
- Arendt, Garnison-Bauinspector in Brandenburg a/H.
- Busse, desgl. in Berlin.
- Spitzner, desgl. in Frankfurt a/O.
- Döbber, desgl. in Spandau.

5. Bei dem IV. Armee-Corps.

Hr. Heimerdinger, Intendantur- u. Baurath in Magdeburg.
- v. Zychlinski, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Ulrich, desgl. in Erfurt.
- v. Rosainski, desgl. in Wittenberg.
- Schneider I., desgl. in Halle a/S.

6. Bei dem V. Armee-Corps.

Hr. Schüfsler, Intendantur- u. Baurath in Posen.
- Schneider II. Garnison-Bauinspector in Posen.
- Kalkhof, desgl. in Glogau.
- Herzog, desgl. in Liegnitz.

7. Bei dem VI. Armee-Corps.

Hr. Steuer, Intendantur- u. Baurath in Breslau.
- Zaar, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Ahrendts, desgl. in Neifse.
- Brook, desgl. in Cosel.

8. Bei dem VII. Armee-Corps.

Hr. Kühtze, Intendantur- u. Baurath in Münster.
- Beyer, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Veltmann, desgl. in Wesel.
- Heckhoff, desgl. in Minden.

9. Bei dem VIII. Armee-Corps.

Hr. Steinberg, Intendantur- u. Baurath in Coblenz.
- Goldmann, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Hauck, desgl. in Cöln.
- Dietz, desgl. in Trier.

10. Bei dem IX. Armee-Corps.

Hr. von Sluyterman-Langeweyde, Intendantur- und Baurath in Altona.
- Beite, Garnison-Bauinspector in Flensburg.
Hr. Drewitz, desgl. in Schwerin.
- Keutenich, desgl. in Altona.
- Schmidt, desgl. daselbst.

11. Bei dem X. Armee-Corps.

Hr. Schuster, Intendantur- und Baurath in Hannover.
- Habbe, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Linz, desgl. in Braunschweig.
- Werner, desgl. in Oldenburg.

12. Bei dem XI. Armee-Corps.

Hr. Sommer, Intendantur- und Baurath in Cassel.
- Gummel, Garnison-Bauinspector daselbst.
- Reinmann, desgl. in Mainz.
- Meyer, desgl. in Frankfurt a/M.
- Bettig, desgl. in Darmstadt.

13. Bei dem XIV. Armee-Corps.

Hr. Duisberg, Intendantur- u. Baurath in Carlsruhe.
- Gerstner, Garnison-Bauinspector in Carlsruhe.
- Jungebledt, desgl. in Freiburg i/Baden.

14. Bei dem XV. Armee-Corps.

Hr. Appelius, Intendantur- und Baurath in Strafsburg i/E.
- Stolterfoth, Garnison-Bauinspector in Metz.
- Ecklin, desgl. in Mülhausen i/E.
- Köhne, desgl. in Saargemünd.
- Rühle v. Lilienstern, Garnison-Bauinsp. in Strafsburg.

F. Bei dem Marineministerium und im Ressort desselben.

1. In der Admiralität.

Hr. Wagner, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath in Berlin.
- Vogeler, Admiralitäts-Rath in Berlin.

2. Bei den Werften und Hafenbau-Commissionen.

Hr. Franzius, Marine-Hafenbau-Director in Kiel.
- Rechtern, desgl. in Wilhelmshaven.
Hr. Schirmacher, Marine-Hafenbau-Oberingenieur in Kiel.
- C. Müller, desgl. in Danzig.

3. Bei den Marine-Intendanturen.

Hr. Giefsel, Marine-Hafenbau-Oberingenieur in Kiel.
- Bugge, Marine-Garnisonbau-Oberingenieur in Wilhelmshaven.

Verzeichnifs der Mitglieder der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Präsident: Hr. Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider. | Stellvertreter: Hr. Ober-Baudirector Herrmann.

A. Abtheilung für den Hochbau.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Hr. Ober-Baudirector Herrmann, Stellvertreter des Präsidenten und des Abtheilungs-Dirigenten.
2. - Baurath und Professor Ende, Abtheilungs-Dirigent.
3. - Geheimer Ober-Baurath Adler.
4. - Geheimer Ober-Regierungsrath Kind.
5. - Geheimer Ober-Regierungsrath Spieker.
6. - Ober-Hof-Baurath Persius.
7. - Geheimer Baurath Afsmann.
8. - Baurath und Professor Raschdorff.
9. - Professor Jacobsthal.
10. Hr. Baurath Heyden.
11. - Professor Otzen.
12. - Stadt-Baurath Blankenstein.
13. - Baurath Schmieden.
14. - Geheimer Regierungsrath von Dehn-Rotfelser.
15. - Professor Spielberg.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

a. Hiesige.

16. Hr. Director und Professor von Werner.
17. - Professor A. Wolff.

18. Hr. Geheimer Ober-Regierungsrath Dr. Schöne.
19. - Professor Geselschap.
20. - Professor R. Begas.
21. - Director an der Kgl. Nationalgallerie Dr. Dohme.
22. - Geheimer Ober-Regierungsrath Cornelius.

b. Auswärtige.

23. Hr. Ober-Baurath und Professor Lang in Carlsruhe.
24. - Geheimer Regierungsrath Voigtel in Cöln.
25. - Geheimer Regierungsrath und Professor Hase in Hannover.
26. Hr. Baurath und Director Lüdecke in Breslau
27. - Ober-Baudirector von Herrmann in München.
28. - Director der Kunstgewerbeschule Gnauth in Nürnberg.
29. - Professor Giese in Dresden.
30. - Professor und Ober-Baurath Dr. von Leins in Stuttgart.
31. - Ober-Baurath von Egle in Stuttgart.
32. - Ober-Baurath und Professor von Neureuther in München.

B. Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Hr. Ober-Bau- u. Ministerial-Director Schneider, Präsident.
2. - Ober-Baudirector Schönfelder, Abtheilungs-Dirigent.
3. - Geheimer Ober-Baurath Schwedler, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
4. - Geheimer Ober-Baurath Grüttefien.
5. - Wirkl. Geheimer Ober-Regierungsrath Kinel.
6. - Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert.
7. - Professor Dr. Winkler.
8. - Geheimer Ober-Baurath Grund.
9. - Geheimer Ober-Baurath Gercke.
10. - Geheimer Ober-Baurath Baensch.
11. - Geheimer Ober-Baurath A. Wiebe.
12. - Geheimer Ober-Baurath L. Hagen.
13. - Geheimer Commerzienrath Schwartzkopff.
14. - Eisenbahn-Directions-Präsident Wex.
15. - Geheimer Baurath Stambke.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

a. Hiesige.

16. Hr. Geheimer Regierungsrath u. Professor Dr. v. Helmholtz.
17. - Geheimer Regierungsrath Dr. Werner Siemens.
18. Hr. Civilingenieur Veitmeyer.
19. - Geheimer Admiralitätsrath Wagner.

b. Auswärtige.

20. Hr. Baudirector Gerwig in Carlsruhe.
21. - Ober-Baurath Dr. Scheffler in Braunschweig.
22. - Wasser-Baudirector Nehls in Hamburg.
23. - Ober-Baudirector Franzius in Bremen.
24. - Geheimer Regierungsrath Launhardt in Hannover.
25. - Eisenbahn-Baudirector von Röckl } in München.
26. - Professor Dr. von Bauernfeind } in München.
27. - Professor O. Grove } in München.
28. - Professor Bauschinger } in München.
29. - Geheimer Rath, Professor Dr. Zeuner } in Dresden.
30. - Geheimer Finanzrath Köpcke } in Dresden.
31. - Wasser-Baudirector Schmidt } in Dresden.
32. - Ober-Baurath von Brockmann in Stuttgart.
33. - Eisenbahn-Director Wöhler in Strafsburg i/E.
34. - Ober-Baurath Dr. von Ehmann in Stuttgart.
35. - Ober-Baurath Honsell in Carlsruhe.

Zusammenstellung der bemerkenswertheren Preufsischen Staatsbauten, welche im Laufe des Jahres 1883 in der Ausführung begriffen gewesen sind.

(Aus den Jahres-Rapporten für 1883.)

A. Im Gebiete des Landbaues.

I. Kirchen.

Im Laufe des Jahres 1883 befanden sich nach den Jahres-Rapporten 34 Kirchenbauten (gegen 39 im Vorjahre) in der Ausführung, darunter 24, welche fortgesetzt, 10, welche neu begonnen wurden.

Fortgesetzte Kirchenbauten.

Von den fortgesetzten Kirchenbauten sind 14 im Jahre 1883 beendet worden.

Unvollendet blieben die evangelischen Kirchen: in Kl. Schönau (I)*), in Friedrichshof (I), in Claussen (II), in Schönberg (III) und in Friedeburg a/S. (XVII), ferner die katholischen Kirchen: in Ottendorf (XIV), in Lengenfeld (XVIII) und in Walsum (XXXII), endlich die Restaurationsbauten der evangelischen Klosterkirche zu Münchenlohra (XVIII) und der Wiesenkirche in Soest (XVIII).

Die Vollendung sämmtlicher angeführten Bauten dürfte voraussichtlich im Laufe des Jahres 1884 erfolgen.

Neu angefangene Kirchenbauten.

a) Neubauten.

Im Jahre 1883 wurde mit dem Neubau von 7 Kirchen (gegen 10 im Vorjahre) begonnen. Es sind dies folgende:

*) Die neben den Ortsnamen eingeklammerten römischen Zahlen haben die gleiche Bedeutung wie bei den „Zusammenstellungen" in den vorhergehenden Jahrgängen.

1) der in demselben Jahre vollendete Neubau der evang. Kirche in Wyrow (VIII). Dieselbe ist massiv in Ziegelrohbau auf Feldsteinfundamenten unter Ziegelkronendach erbaut. Sie enthält in einem $14,_{48}$ m langen und $8,_{91}$ m breiten Schiff 140 Sitzplätze, wovon 24 auf der Empore untergebracht sind. Das Schiff ist mit einer geraden Holzdecke überdeckt. Bei einer Anschlagssumme von 10330 ℳ beträgt die Ausführungssumme 10197 ℳ ($79,_{1}$ ℳ à qm, $13,_{8}$ ℳ à cbm und $72,_{8}$ ℳ à Sitzplatz);

2) die evang. Kirche in Cuschern (VII). Die Kirche wird massiv in Ziegelrohbau mit Gesimsen und einfachem Fenstermaafswerk aus Formsteinen in gothischem Style erbaut. Sie enthält 604 Sitzplätze, 492 für Erwachsene und 112 für Kinder; davon sind in dem $20,_{64}$ m und $12,_{6}$ m i. L. weiten Schiff 392 Sitzplätze für Erwachsene untergebracht, während die Plätze für Kinder und für 100 Erwachsene sich auf den Emporen befinden. Die Decke des Schiffes ist eine nach der Mitte ansteigende Holzdecke mit sichtbar gelassener Hängewerksconstruction, deren Binder verziert sind. Der Haupteingang führt durch den am Westgiebel angeordneten Thurm, zu dessen beiden Seiten die Treppenhäuser für die Emporen belegen sind. Im Osten schliefst sich die 5seitige Apsis nebst Sakristei an. Die Apsis, sowie die Eingangshalle im Thurm erhalten Kreuzgewölbe. Das Dach des Schiffes wird, wie die Nebendächer,

als Ziegelkronendach, die in Holz construirte Thurmpyramide mit Schiefer auf Schalung eingedeckt. Als Fufsboden dient Fliesenpflaster, jedoch werden vor den Bänken Fufsbretter auf flachseitigem Ziegelpflaster angebracht. Anschlagssumme 51000 ℳ ($139,_{73}$ ℳ à qm, $13,_{18}$ ℳ à cbm und $84,_{44}$ ℳ à Sitzplatz);

3) die evang. Kirche in Bublitz (IX). Dieselbe wird in einfachem gothischen Style massiv unter Verwendung von Verblend- und Formsteinen erbaut und mit Schiefer eingedeckt. Sie enthält 1450 Sitzplätze in einem Langschiff mit hohen Seiten- und einer Orgel-Empore. Anschlagss. 155500 ℳ ($203,_{5}$ ℳ à qm, $13,_{25}$ ℳ à cbm und 107 ℳ à Sitzplatz);

4) die evang. Kirche in Curow (IX). Dieselbe wird in einfachem Feldsteinmauerwerk unter Ziegelkronendach erbaut. Die niedrigen An- und Seitenbauten, sowie die Gesimse, Giebel und das obere Thurmgeschofs werden in Ziegeln ausgeführt. Das Schiff erhält eine nach der Mitte zu ansteigende Holzdecke, während die Apsis und die im Thurm gelegene Vorhalle überwölbt werden. Im Schiff, sowie auf der niedrigen Seiten- und einer Orgel-Empore sind 550 Sitzplätze untergebracht, und zwar 505 für Erwachsene und 45 für Kinder. Anschlagss. 32750 ℳ ($106,_{0}$ ℳ à qm, $10,_{0}$ ℳ à cbm und $60,_{5}$ ℳ à Sitzplatz);

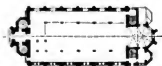
5) die evang. Kirche in Carith (XVI). Der Bau wird aus Bruchsteinen in Schichtenmauerwerk, in den Gesimsen, Thür- und Fenstereinfassungen, Fenstersohlbänken und Thürschwellen aus Alvenslebener Sandstein hergestellt. Sämmtliche Dächer werden mit englischem Schiefer auf Schalung eingedeckt. Das Schiff ist i. L. $11,_{0}$ m lang, $8,_{5}$ m breit und enthält Raum für 168 Sitzplätze, wovon 33 auf der Orgel-Empore belegen sind. Die Decke wird durch eine gespundete, unterhalb gehobelte Dielung auf der Balkenlage gebildet. An die halbkreisförmige, überwölbte Apsis schliefst sich in der Längenachse die Sakristei an, während der $3,_{5}$ m im Quadrat grofse Thurm an dem der Apsis entgegengesetzten Giebel sich seitwärts neben der Vorhalle erhebt. Für die Fufsböden ist flachseitiges Ziegelpflaster vorgesehen, doch sollen die Flächen unter den Stühlen und der Sakristei Dielung erhalten. Sämmtliche Wandflächen im Innern werden glatt geputzt und mit Leimfarbe gestrichen. Anschlagss. 33050 ℳ ($193,_{6}$ ℳ à qm, $24,_{0}$ ℳ à cbm und $196,_{73}$ ℳ à Sitzplatz);



6) die Kirche in Gonna (XVII). Dieselbe wird theils aus dem beim Abbruch der alten Kirche gewonnenen Material, theils aus einem in der Nähe vorkommenden Sandstein in gothischen Stylformen aufgeführt; Fenster- und Thüröffnungen, sowie die Ecken und Pfeiler erhalten Einfassung von röthlichem Siebigeroder Sandstein. Die Kirche bietet Raum für 315 Sitzplätze. Das Schiff wird mit einer nach einem Segmentbogen geformten Holzdecke mit profilirten Bohlenbögen und Längsbalken versehen, die Apsis überwölbt, der Fufsboden mit Mauersteinen gepflastert; die Gänge und der Raum um den Altar werden mit halbgeschliffenen Sollinger Platten belegt, und die Dachflächen, sowie die in Holz construirte Thurmspitze mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt. Anschlagss. 39300 ℳ (134 ℳ à qm, $19,_{21}$ ℳ à cbm und 125 ℳ à Sitzplatz);



7) die kath. Kirche in Streitholz (XVIII). Dieselbe ist im frühgothischen Style entworfen und enthält 66 Sitzplätze für Erwachsene, 18 Sitzplätze für Kinder und 24 Stehplätze. Im Grundrifs bildet das im Aeufsern $12,_{10}$ m lange und $8,_{4}$ m breite Schiff ein Rechteck, an welches sich auf der östlichen Schmalseite der nach dem Achteck gebildete Chor anschliefst, während an der westlichen Schmalseite sich eine Vorhalle befindet. Der Raum hinter dem Altar dient als Sakristei. Das Schiff der Kirche erhält eine nach der Mitte zu ansteigende Holzdecke, während der Chor überwölbt werden soll. Das Gebäude wird aus Sandstein erbaut, welchen die in der Nähe von Freienhagen belegenen Brüche liefern; zur Eindeckung des Daches ist deutscher Schiefer auf Schalung vorgesehen. Die Spitze des westlichen Giebels wird ein massives, $8,_{3}$ m hohes Glockenthürmchen zieren. Anschlagss. 27500 ℳ ($210,_{87}$ ℳ à qm, $28,_{19}$ ℳ à cbm und $327,_{38}$ ℳ à Sitzplatz);



Nachzutragen ist hier noch der im vorigen Jahre bereits aufgeführte, aber nicht näher beschriebene Neubau einer evang. Kirche in Friedrichshof (I). Die Kirche wird auf einer kleinen Anhöhe im Orte, normal gegen die Hauptstrafse gerichtet, erbaut. Sie enthält in einem dreischiffigen Hallenbau 1342 Sitzplätze. An die eine Giebelseite des Schiffes, welches mit einer auf hölzernen Pfeilern ruhenden Holzdecke versehen ist, schliefst sich der überwölbte Altarraum nebst zwei Treppenhäusern, einer Sakristei und einer Taufcapelle an. An dem entgegengesetzten Giebel liegt der massive Thurm mit zwei sich an ihn anlehnenden Treppenthürmchen. Fundament und Plinthe werden aus gesprengten Feldsteinen, das übrige Mauerwerk aus Backsteinen unter Verwendung weifs-gelber Verblendziegel hergestellt. Die Eindeckung des Daches besteht aus englischem Schiefer auf Schalung. Anschlagss. 110100 ℳ (154 ℳ à qm, $14,_{35}$ ℳ à cbm und $84,_{04}$ ℳ à Sitzplatz).

b) Um- und Erweiterungsbauten.

Die im vorigen Jahre begonnenen und nicht vollendeten Erweiterungsbauten von Kirchen wurden sämmtlich in diesem Jahre vollendet.

Neu begonnen wurde nur der An- und Umbau der Kirche in Grofs Styrlack (II). Das alte Kirchengebäude ist im Aeufsern $18,_{5}$ m lang, $13,_{0}$ m breit und $7,_{5}$ m bis Oberkante des Hauptgesimses hoch. Es ist aus Feldsteinen und Ziegeln errichtet und hat aufsen einen Kalkmörtelverputz erhalten, in welchen dicht an einander kleine Feldsteinstücke eingedrückt sind. Hinter dem Altar waren in der ganzen Breite des Gebäudes durch Holzwände Räume abgetheilt, die als Sakristei und Geräthekammer benutzt wurden. Die Decke war eine überstülpte Bretterdecke. Das Dach ist mit Pfannen auf Schalung eingedeckt und auf beiden Giebeln abgewalmt.

Am Westgiebel ist nun ein neuer Thurm, und am Ostgiebel eine Apsis angebaut, an deren Seiten zwei niedrigere Anbauten als Sakristei und Bahrenkammer dienen. Sämmtliche Anbauten werden massiv auf Feldsteinfundamenten in Ziegelrohbau hergestellt. Der Thurm erhält einen achteckigen Helm in Holzconstruction und wird mit eng-

lischem Schiefer auf Schalung eingedeckt. Das alte Walmdach wurde in ein durchgehendes Satteldach umgebaut, und an beiden Schmalseiten sind Giebeldreiecke hochgeführt. Durch Beseitigung der Holzwände, welche die alte Sakristei und den Gerätheraum begrenzten, hat das Kirchenschiff Raum für 80 neue Sitzplätze gewonnen. Der Bau ist bis auf das Aufbringen der neuen Kirchenglocken beendet worden. Anschlagss. 20310 ℳ

c) Restaurationsbauten.

Die im vorigen Jahre begonnene Wiederherstellung der evang. Klosterkirche in Münchenlohra (XVIII) ist bis auf die Malerarbeiten und die Aufstellung des Gestühls beendigt.

Neu begonnen wurde nur der Reparaturbau der evang. Kirche in Enzuhnen (II). Die Kirche ist aus Ziegeln erbaut, im Aeufsern verputzt und mit Pfannen auf Schalung eingedeckt; der Thurm, aus Holz construirt, hat ein Schindeldach. Der auf 40000 ℳ veranschlagte Wiederherstellungsbau wurde beendet.

II. Pfarrhäuser.

Von den zu Pfarr-Etablissements gehörigen Bauten, welche sich im Jahre 1883 in der Ausführung befanden (22, gegen 28 im Vorjahre), wurden die vor dem Jahre 1883 begonnenen mit Ausnahme des Pfarrhauses zu Rahmel (III), für welches noch einige nachträglich nothwendig gewordene Aenderungen auszuführen blieben, sämmtlich beendigt.

Nachzutragen ist hier noch das in früheren Rapporten nicht erwähnte Wohnhaus für die Oberpfarre zu Reetz (VII), welches massiv in Ziegelrohbau errichtet, nur zum Theil unterkellert und mit einem Ziegelkronendach eingedeckt ist. Das Erdgeschofs enthält ein Studirzimmer, 2 Wohnzimmer, 1 Schlafzimmer, 1 Kinderzimmer, Küche und Speisekammer. An der Anschlagss. von 19260 ℳ sind rund 4260 ℳ gespart worden. (Die Kosten belaufen sich nach der Ausführung auf $68,_5$ ℳ à qm und $9,_4$ ℳ à cbm.)

Neu begonnen im Jahre 1883 wurden 12 zu Pfarr-Etablissements gehörige Bauten. Von diesen wurden die hier zuerst folgenden 2 Bauten in demselben Jahre auch zu Ende geführt, während für die anderen 10 noch einzelne Herstellungsarbeiten für das Jahr 1884 auszuführen verblieben.



1) Das Pfarrhaus in Pflugrade (VIII) ist an Stelle eines alten, baufälligen Gebäudes massiv in Ziegelrohbau, fast ganz unterkellert aufgeführt und mit einem Ziegelkronendach versehen. Fundament- und Plinthenmauerwerk sind aus gesprengten Feldsteinen hergestellt. Das Kellergeschofs enthält eine Waschküche, Milchstube, Brennmaterialien-, Kartoffel- und Vorrathsräume und ist ganz überwölbt. Im Erdgeschofs befinden sich das Studirzimmer *a*, das Confirmandenzimmer *c*, 3 Wohnzimmer *d*, das Schlafzimmer *s*, die Gesindestube *g*, die Küche *k*, die Speisekammer *s* und 1 Abort. Im Dachgeschofs sind noch 2 Zimmer, 2 Kammern, 1 Räucherkammer und 2 Kornschüttböden untergebracht. Der Vorflur ist mit Fliesen, die Küche nebst Speisekammer mit Ziegeln flachkantig gepflastert, alle übrigen Räume sind gedielt. Die Heizung der Räume geschieht durch Kachelöfen. Anschlagss. 23700 ℳ ($82,_5$ ℳ à qm und $12,_8$ ℳ à cbm).

2) Das Wohnhaus der evang. Pfarre zu Bornstedt (XVI) ist massiv in einfachem Ziegelrohbau unter einem Krempziegeldach erbaut. Es ist nur zum kleinen Theil unterkellert und enthält im Erdgeschofs 2 Wohnzimmer, 2 Schlafzimmer, 1 Esszimmer, 1 Kammer, Küche und Speisekammer, im Dachgeschofs noch ein Erkerzimmer und eine Giebelstube. Keller, sowie Küche und Speisekammer haben ein flachseitiges Ziegelpflaster, der Eingangsflur und Corridor Sandsteinfliesenbelag erhalten, alle übrigen Räume sind gedielt. Die Heizung erfolgt durch Kachelöfen. An der Anschlagss. von 18800 ℳ sind 4975 ℳ erspart. (Die Kosten nach der Ausführung stellen sich auf $59,_7$ ℳ à qm und $9,_8$ ℳ à cbm.)

3) Das kath. Pfarr-Etablissement Strellin (III) besteht aus Wohnhaus und Scheune. Das ganz unterkellerte Wohngebäude ist massiv in Ziegelrohbau errichtet und mit Ziegeln zum Kronendach eingedeckt. Die Umfassungswände des Kellers, welcher mit flachseitigem Ziegelpflaster versehen ist, sind von gesprengten Feldsteinen hergestellt. Im Kellergeschofs befinden sich 1 Waschküche, 1 Backstube mit Backofen, 1 Rollkammer, 3 Kartoffel- und 2 Gemüsekeller. Das Erdgeschofs, dessen Umfassungswände mit einer 4 cm breiten Luftisolirschicht aufgemauert sind, enthält einen geräumigen Eintrittsflur, 1 Wohnzimmer, 1 Arbeitszimmer, 1 Schlafzimmer, 1 Wirthinstube, 1 Gesindestube, sowie Küche und Speisekammer. Im Dachgeschofs sind 2 Giebelstuben und 1 Räucherkammer vorgesehen. Sämmtliche Zimmer erhalten Kachelöfen mit Ausfütterung von Chamottesteinen und Thüren mit luftdichtem Verschlufs. Anschlagss. 18100 ℳ ($98,_{55}$ ℳ à qm und $16,_{81}$ ℳ à cbm.)

Die $36,_{32}$ m lange, $11,_{32}$ m tiefe und von Plinthe bis Unterkante Dach $3,_8$ m hohe Scheune ist in Ziegelfachwerk mit überstehendem Pappdach erbaut. Sie enthält 2 Tennen und 3 Tasse. Anschlagss. 9000 ℳ ($21,_{65}$ ℳ à qm und $5,_{76}$ ℳ à cbm).

4) Das Pfarrhaus für die evangelisch-reformirte Gemeinde in Hussinetz (XIII) mufste mit Rücksicht auf die Lage des Pfarrgehöftes so angelegt werden, dafs der Giebel des Gebäudes der Strafse zugekehrt ist. Dasselbe wird in Ziegelrohbau mit farbigen Schichten unter Verwendung von Formsteinen für die Fenster- und Thüreinfassungen unter überhängendem Schieferdach erbaut. Zu den Fundamenten und Umfassungswänden des Kellers sind Granitbruchsteine verwendet worden. Der Mittelbau des Gebäudes ist höher geführt und nimmt 2 Giebelstuben auf. Anschlagssumme 23670 ℳ ($96,_{34}$ ℳ à qm und $11,_{24}$ ℳ à cbm).

5) Bei dem Oberpfarr-Etablissement zu Loburg (XVI) ist das Wohnhaus massiv in Ziegelrohbau unter Verwendung von Alvenslebener Sandstein für die Fenstersohlbänke und die Unterglieder des Haupt- und Giebelgesimses aufgeführt und das Dach mit Biberschwänzen auf Doppellattung eingedeckt; Forsten, Traufen und Giebelborde sind mit Schiefer auf Schalung gesichert. Die Umfassungswände des Kellers sind von gesprengten Granitsteinen im Cyclopen-Verbande hergestellt. Das Kellergeschofs umfafst die Mädchenstube, die Waschküche, Plätt- und Rollstube und Aufbewahrungsräume. Im Erdgeschofs liegen 1 Studirzimmer, 2 Wohn- und 2 Schlafzimmer, sowie Küche und Speisekammer. Im Dachgeschofs sind 2 Giebelstuben, 2 Kammern, Räucher-

kammer und Bodenraum vorgesehen. Sämmtliche Zimmer werden durch Kachelöfen geheizt.

Das Stallgebäude, welches einen Stall für Schweine, Ziegen, Hühner und einen geräumigen Holzstall in sich aufnimmt, ist gleichzeitig mit dem städtischen Spritzenhause erbaut und hat mit diesem die Zwischenwand gemeinsam. Es ist ebenfalls massiv in Ziegelrohbau errichtet und mit Ziegeln zum Doppeldach eingedeckt.

Von der Gesammtanschlagssumme von 36155 *M* entfallen 28568 *M* auf das Wohnhaus ($118,_{05}$ *M* à qm und $13,_{51}$ *M* à cbm), 3068 *M* auf das Stallgebäude ($59,_{58}$ *M* à qm und $17,_{01}$ *M* à cbm), 205 *M* auf eine Dunggrube, 216 *M* auf eine Aschgrube, 820 *M* auf das Hofpflaster, 1939 *M* auf die Einfriedigungsmauer, 393 *M* auf ein schmiedeeisernes Thor und 946 *M* auf einen Stacketenzaun.

6) Das Pfarrhaus in Wulferstedt (XVI) wird massiv in Ziegelrohbau mit Verblendsteinen und Formsteinen für die Thür- und Fensteröffnungen aufgeführt und erhält Gesimse von Sandstein. Das ein Geschofs hohe Gebäude ist gröfstentheils unterkellert und mit Krempziegeln eingedeckt. Die Heizung der Zimmer erfolgt theils durch Kachelöfen, theils durch eiserne Oefen. Anschlagss. 26746 *M* ($108,_7$ *M* à qm und $14,_2$ *M* à cbm).



7) Wohnhaus und Stallgebäude für die Pfarre in Döcklitz (XVII) sind beide massiv in Ziegelrohbau errichtet und mit Schiefer eingedeckt. Das Wohnhaus hat Kellergeschofs, Erdgeschofs, ein Stockwerk und ein ausgebautes Dachgeschofs erhalten. Das Erdgeschofs nimmt 2 Wohnzimmer *d*, 1 Schlafzimmer *s*, sowie die Küche *k* und Speisekammer *s* in sich auf. Anschlagss. 29780 *M*, für das Wohnhaus 19500 *M* ($130,_{83}$ *M* à qm und $18,_{94}$ *M* à cbm) und 1280 *M* für das Stallgebäude ($37,_{86}$ *M* à qm und $11,_{88}$ *M* à cbm).



8) Das kath. Pfarrhaus zu Wiesenfeld (XVIII) wird in einfachem Ziegelrohbau aufgeführt und erhält ein Holzcementdach. Das Kellergeschofs und die Fundamente werden aus in der Nähe gebrochenem Sandstein hergestellt. Das Gebäude besteht aus Kellergeschofs, Erdgeschofs, einem Stockwerk und einem $2,_1$ m hohen Dachgeschofs. Im Keller befinden sich aufser den Vorrathsräumen eine Waschküche und ein Mangelraum. Das Erdgeschofs enthält den Vorflur *f*, das Wohnzimmer des Pfarrers *d*, das Schlafzimmer desselben *s*, das Zimmer der Wirthin *h* mit einem Alkoven, die Küche *k* und die Speisekammer *s*. Im I. Stockwerk liegen über *d* und *s* das Confirmandenzimmer und ein Fremdenzimmer, über *f* ein Vorzimmer, über *h* ein Fremdenzimmer, über dem Alkoven eine Räucherkammer, über *k* eine Mädchenkammer und über *s* eine Vorrathskammer. Im Dachgeschofs sind 2 Kammern und 1 Getreide-Schüttboden untergebracht. Anschlagssumme 18700 *M* ($154,_{43}$ *M* à qm und $12,_4$ *M* à cbm).

9) Das kath. Pfarrhaus in Glershagen (XXVIII), welches massiv aus Ziegelsteinen erbaut wird, erhält einen äufseren Verputz und wird mit Schiefer auf Schalung eingedeckt. Das nur zum Theil unterkellerte Erdgeschofs enthält 2 Zimmer für die Wirthschafterin und das Gesinde, sowie Küche und Speisekammer, in dem Stockwerk darüber liegt das Wohnzimmer, das Arbeitszimmer und das Schlafzimmer des Pfarrers. An der Hinterfront ist ein Abort angebaut, welcher von der Treppe aus zugänglich ist. Sämmtliche Zimmer werden mittelst eiserner Oefen geheizt. Anschlagss. 14000 *M* (133 *M* à qm und $11,_{18}$ *M* à cbm).



10) Bei dem kath. Pfarr-Etablissement zu Wirtheim (XXIX) wird das Wohnhaus massiv in Ziegelrohbau unter Verwendung von Verblendsteinen errichtet. Die Umfassungswände des Kellergeschosses sind aus Sandstein hergestellt. Das Dach wird mit französischen Falzziegeln eingedeckt. Das Gebäude enthält ein Kellergeschofs, ein Erdgeschofs und über dem Mittelbau noch ein Stockwerk. Im Kellergeschofs befinden sich die Vorrathsräume. Das Erdgeschofs enthält das Wohnzimmer *d*, das Studirzimmer *a*, das Schlafzimmer *s*, die Wirthinstube *h*, die Gesindestube *g*, die Küche *k* und die Speisekammer *s*. Im Mittelbau liegen über *d* und *h* 2 Zimmer, während über den Seitenbauten 1 Giebelstube mit 2 Dachkammern, eine Räucherkammer und Bodenraum angeordnet sind. Die Heizung sämmtlicher Zimmer erfolgt durch eiserne Oefen.

Da das Wohnhaus an der Stelle aufgeführt wird, auf welcher das alte Schweinestallgebäude, die Waschküche und Holzremise standen, so mufsten auch letztere neu erbaut werden. Das Schweinestallgebäude ist massiv aus Sandbruchsteinen unter einem mit Schildziegeln eingedeckten Pultdach errichtet. Die Waschküche ist dadurch gewonnen worden, dafs das alte Backhaus um 2 m vergröfsert wurde. Die Holzremise, mit welcher gleichzeitig eine Wagenremise verbunden wurde, ist in Holzfachwerk hergestellt und mit Schildziegeln eingedeckt.

Von der Gesammtanschlagssumme von 26500 *M* entfallen 23800 *M* auf das Wohngebäude ($121,_{46}$ *M* à qm und $14,_{01}$ *M* à cbm) und 2700 *M* auf die übrigen Herstellungsarbeiten.

11) Das Pfarr-Etablissement Elkershausen (XXX) hat einen Bauplatz, auf welchem das Grundwasser aufserordentlich hoch, nur einen Spatenstich unter der Erdoberfläche, steht. Der Boden ist Alluvialboden und mufste deshalb durch eine Betonschicht tragfähig gemacht werden; sodann wurde der Bauplatz durch Anschüttung um $1,_5$ m i. M. aufgehöht. Das Gebäude hat ein Kellergeschofs, ein Erdgeschofs und 2 ausgebaute Zimmer im Dachgeschofs erhalten. Fundament und Kellermauerwerk sind aus Bruchsteinen gefertigt, der übrige Aufbau ist massiv in Ziegelrohbau hergestellt. Das an den Giebelspitzen abgewalmte Dach ist mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt.

Das Oekonomiegebäude, gleichfalls im Ziegelrohbau ausgeführt und mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt, enthält Stallung für 3 Kühe und 2 Schweine, sowie eine Tenne mit Banse. An dasselbe lehnt sich ein Holzschuppen, dessen Seiten mit Latten verschlagen sind. Das auf Ständern ruhende Pultdach ist mit deutschem Schiefer auf Schalung eingedeckt.

Von der Gesammtanschlagss. von 31140 *M* werden verwendet: auf die künstliche Fundirung 5840 *M*, auf das Wohnhaus 20700 *M* ($97,_9$ *M* à qm und $13,_{64}$ *M* à cbm), auf das Oekonomiegebäude 4300 *M* ($63,_{95}$ *M* à qm und $13,_{55}$ *M* à cbm) und auf den Holzschuppen 300 *M* ($13,_8$ *M* à qm und $5,_8$ *M* à cbm).

12) Das kath. Pfarrhaus zu Rothbrünnig (XIV) mufste umgebaut und mit einem neuen Stockwerk versehen werden, weil das alte Gebäude derartig vom Schwamm ergriffen war,

dafs es ferner nicht mehr bewohnt werden konnte. Es wurde daher das Dach abgebrochen und das Erdgeschofs (lediglich zu Wirthschaftszwecken) umgebaut. Auf dasselbe ist alsdann ein neues Stockwerk aufgesetzt, welches die Wohnräume aufnimmt. Der durch ein Ziegelkronendach ohne Drempel gebildete Dachboden ist nicht weiter ausgebaut worden. Das Gebäude erhält einen äufseren Verputz. Anschlagss. 12200 ℳ (72,₄₂ ℳ à qm und 11 ℳ à cbm).

III. Elementarschulen.

Von den 46 Elementarschulbauten, welche sich im Jahre 1883 in der Ausführung befanden (gegen 28 im Vorjahre), wurden 17 vor 1883 begonnene Bauausführungen in diesem Jahre beendet. Die übrigen Bauten, 29 an der Zahl, wurden im Jahre 1883 neu begonnen, und sind davon die ersten 13 im selben Jahre zu Ende geführt und zum gröfseren Theile auch abgerechnet, während die anderen 16 voraussichtlich sämmtlich im Jahre 1884 zur Vollendung gelangen werden.

Unter den neu begonnenen Bauten, welche mit Ausnahme des unter Nr. 9 genannten Fachwerkhauses sämmtlich massiv hergestellt werden, erhalten die unter Nr. 10, 13 und 24 erwähnten äufseren Verputz; alle übrigen sind Ziegelrohbauten, nur Nr. 27 wird aus Bruchsteinen aufgeführt. Das unter Nr. 13 genannte Gebäude erhält ein Holzcementdach, die Gebäude Nr. 28 und 29 werden mit Schiefer eingedeckt, und für alle übrigen sind Ziegeldächer vorgesehen.

Die neu begonnenen Bauten sind:

1) die Kirchschule in Gehsen (II). Das nur zum Theil unterkellerte Gebäude enthält im Erdgeschofs eine Klasse für 70 Kinder, eine Klasse für 60 Kinder, und Wohnung für einen verheiratheten Lehrer, bestehend in 2 Stuben, Küche und Speisekammer. In dem Stockwerk darüber liegt eine dritte Klasse für 70 Kinder und die Wohnung des Rectors, welche 3 Zimmer, 1 Kammer, 1 Mädchenkammer, sowie Küche und Speisekammer umfafst. Im Dachgeschofs ist am Giebel eine Wohnung für einen unverheiratheten Lehrer ausgebaut. Anschlagss. 22800 ℳ (Ausführungss. 19493 ℳ 92,₆₂ ℳ à qm, 10,₈₈ ℳ à cbm und 97,₄₇ ℳ à Schüler);

2) das Schul-Etablissement in Bodenwinkel (III). Das Schulhaus enthält im Erdgeschofs 2 Klassen für zusammen 157 Schüler, und 2 Stuben, Küche und Speisekammer für den verheiratheten Lehrer. Unterkellert sind nur die Wohnräume. Im Dachgeschofs ist in dem einen Giebel Stube und Kammer für einen unverheiratheten Lehrer, im anderen noch eine Giebelstube für den verheiratheten Lehrer eingerichtet. Anschlagss. 16100 ℳ (Ausführungss. 14382 ℳ 65,₇₇ ℳ à qm, 14,₉₈ ℳ à cbm und 91,₆₀ ℳ à Schüler.

Das in Fachwerk errichtete Wirthschaftsgebäude enthält 6 Abtritte, 3 Räume für Holzgelafs, 1 Tenne, 1 Kuhstall, 1 Federviehstall und 1 Schweinestall. Anschlagss. 3900 ℳ (Ausführungss. 3800 ℳ, 51,₀₁ ℳ à qm und 16,₀₃ ℳ à cbm);

3) das Schulhaus in Boreczyskowo (IV) ist nur zum Theil unterkellert. Im Erdgeschofs befindet sich eine Klasse für 80 Kinder und die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer, für welche im Dachgeschofs noch eine Giebelstube und eine Räucherkammer eingerichtet ist. Anschlagss. 10070 ℳ (58 ℳ à qm, 17,₃ ℳ à cbm und 126 ℳ à Schüler);

4) das Schulhaus in Czyskowo (IV) enthält 2 Klassen für je 80 Schüler und die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer. Anschlagss. 13700 ℳ (55,₈ ℳ à qm, 11,₆ ℳ à cbm und 85,₆ ℳ à Schüler);

5) bei dem Schul-Etablissement in Alt-Glehsow (VI) ist das Schulhaus nur zum Theil unterkellert und das Erdgeschofs zu einer Klasse für 55 Schulkinder und einer Wohnung für einen verheiratheten Lehrer ausgebaut. Anschlagss. 10082 ℳ (67,₉ ℳ à qm, 18,₈ ℳ à cbm und 183,₃ ℳ à Schulkind).

Das Wirthschaftsgebäude umfafst 3 Abtritte, Stallung für 1 Kuh und 1 Kalb, für 1 Schwein und für Federvieh, sowie Tenne und Holzgelafs. Anschlagss. 3101 ℳ (49,₂ ℳ à qm und 13,₇ ℳ à cbm);



6) das Schulgebäude in Herzfelde (VI) enthält im Erdgeschofs aufser 2 Klassen *kl* für je 80 Kinder die Wohnung eines verheiratheten Lehrers (*d*, *d*, *z*, *k* und *s*). Der Keller, unter Wohnung und Flur, enthält 4 Kellerräume und 1 Waschküche. Die Räume im ersten Stock entsprechen ganz denjenigen im Erdgeschofs. Im Dachgeschofs sind 2 Wohnungen für 2 unverheirathete Lehrer und 2 Mädchenkammern eingerichtet. Anschlagss. 26800 ℳ (102,₂₁ ℳ à qm, 10,₆₅ ℳ à cbm und 83,₇₅ ℳ à Schulkind);



7) das Schulhaus zu Jägersburg (VII) enthält die Klasse *kl* für 60 Kinder, die Wohnung des Lehrers, umfassend *d*, *z*, *i*, *k* und *s*. Eingangsflur und *d* sind unterkellert. Anschlagss. 11321 ℳ (78,₆₂ ℳ à qm, 17,₂₉ ℳ à cbm und 188,₆₈ ℳ à Schulkind);

8) das Schulhaus zu Bernsee (VII) gleicht im Wesentlichen dem vorigen, nur ist die Klasse zur Aufnahme von 80 Kindern bestimmt und dementsprechend gröfser. Anschlagss. 10393 ℳ (Ausführungss. 10231 ℳ, 65,₆₃ ℳ à qm, 14,₅ ℳ à cbm und 127,₈₉ ℳ à Schulkind);

9) das Schulhaus zu Staeven (VIII) ist nur zum kleinen Theile unterkellert und enthält im Erdgeschofs eine Klasse für 70 Kinder, sowie die Wohnung eines verheiratheten Lehrers. Anschlagss. 10100 ℳ (Ausführungkosten 8680 ℳ 65,₆ ℳ à qm, 16,₆ ℳ à cbm und 124,₀ ℳ à Schulkind);



10) Bei dem Schul-Etablissement in Kiebel (XI) enthält das Schulhaus im ersten Stock die Klasse *kl* für 80 Kinder, die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer (*d*, *d*, *z*, *i* und *k*), sowie die Wohnung eines unverheiratheten Lehrers (d_1 und d_1). Im Erdgeschofs liegen unter *kl* und unter d_1, d_1 zwei Klassen für je 80 Kinder und unter *d*, *z*, *i* und *k* eine gleiche Wohnung. Letztere sowie der Eingangsflur sind unterkellert. Im Dachgeschofs ist noch eine Giebelstube gelegen. Gesammt-Anschlagss. 30770 ℳ (Ausführungss. 25915 ℳ. Davon entfallen auf das Schulhaus 22005 ℳ: 88,₇ ℳ à qm, 10,₅ ℳ à cbm und 91,₇ ℳ à Schulkind, auf das Wirthschaftsgebäude 2421 ℳ: 36,₄ ℳ à qm und 11,₂ ℳ à cbm, auf 2 Abortsgebäude 1119 ℳ: 37,₈ ℳ à qm, 14,₃ ℳ à cbm und 124,₃ ℳ à Sitz, auf den Brunnen 178 ℳ und 192 ℳ auf die Umwehrungen.)

11) Das Schul-Etablissement in Fehlen (XI) enthält in dem zum kleineren Theile unterkellerten Schulhause eine Klasse für 80 bis 90 Schulkinder und die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer. Gesammt-Anschlagss. 17289,₀ ℳ

(Von der Ausführungss. von 14863 ℳ entfallen auf das Schulhaus 10642 ℳ, 59,$_5$ ℳ à qm, 14,$_6$ ℳ à cbm und 118,$_8$ ℳ à Schulkind, auf das Nebengebäude 3498 ℳ, 38,$_0$ ℳ à qm und 10,$_9$ ℳ à cbm, auf den Brunnen 353 ℳ und 370 ℳ auf die Umwehrungen.)

12) Das Schul-Etablissement Alt-Jaremierz-Hauland (XI) entspricht im Wesentlichen dem vorigen. Anschlagss. 16657 ℳ (Die Ausführungskosten vertheilen sich auf das Hauptgebäude mit 10184 ℳ, 56,$_4$ ℳ à qm, 14,$_0$ ℳ à cbm und 113,$_2$ ℳ à Schulkind, auf das Wirthschaftsgebäude 2675 ℳ, 30,$_9$ ℳ à qm und 8,$_2$ ℳ à cbm, auf den Brunnen 258 ℳ, auf die Umwehrung 417 ℳ und auf die Wiederherstellung des alten Abortgebäudes 61 ℳ.)

13) Der Erweiterungsbau des katholischen Schulhauses in Alt-Heinrichau (XIII) besteht in einem zweigeschossigen Anbau an das bestehende Schulhaus. Im Erdgeschofs desselben ist 1 Klasse für 80 Kinder und 2 Wohnzimmer, zur Wohnung eines verheiratheten Lehrers gehörend, untergebracht; im ersten Stockwerk liegt gleichfalls eine Klasse für 80 Schulkinder und 2 Zimmer für einen Adjuvanten. Der Eingangsflur und die Klasse sind unterkellert. An der Anschlagss. von 13820 ℳ sind 676 ℳ erspart worden.

13) Die Kirchschule in Mierunsken (II), gegenüber der alten Schule, auf der anderen Seite der Dorfstrafse erbaut, nimmt in 2 Geschossen 4 Klassen für je 65 bezw. 70 Schulkinder und 2 Wohnungen für 2 verheirathete Lehrer auf, welche aus je 3 bezw. 4 Stuben, Küche und Speisekammer bestehen. Zwei Wohnungen für 2 unverheirathete Lehrer, je aus Stube und Kammer bestehend, sowie eine Räucherkammer sind im Dachboden untergebracht. Unterkellert ist das Gebäude nur zum Theil. Anschlagss. 29400 ℳ (121,$_{73}$ ℳ à qm, 17,$_{64}$ ℳ à cbm und 108,$_9$ ℳ à Schulkind).

15) Das Schulhaus in Saspe (III) ist wegen des hohen Grundwasserstandes nur bis 0,$_{40}$ m unter Terrain fundirt, und sind die Fundamente zum Schutz gegen die Einwirkung des Frostes mit Boden umschüttet. Das Erdgeschofs enthält 2 Klassen für je 80 Schulkinder und die Wohnung eines verheiratheten Lehrers. Stube und Kammer für einen unverheiratheten Lehrer und eine Räucherkammer sind im Dachgeschofs angeordnet. Anschlagss. 14500 ℳ (64,$_{64}$ ℳ à qm, 17,$_{52}$ ℳ à cbm und 90,$_{63}$ ℳ à Schulkind).

16) Das Schulhaus in Wielle (IV), zweigeschossig, enthält im Erdgeschofs 2 Klassen für je 70 Schulkinder und die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer, ferner im ersten Stock eine gleiche Wohnung für einen verheiratheten Lehrer, sowie Wohnzimmer und Kammer für einen unverheiratheten Lehrer und eine Klasse für 73 Kinder. Anschlagss. 19600 ℳ (87,$_0$ ℳ à qm, 9,$_9$ ℳ à cbm und 92,$_0$ ℳ à Schulkind).

17) In dem Schulgehöft zu Neu-Zauche (VII) entspricht das Schulhaus im Wesentlichen dem vorigen, nur sind hier die 3 Klassen zur Aufnahme von je 80 Kindern bemessen. Anschlagss. 23490,$_{89}$ ℳ (88,$_{96}$ ℳ à qm, 10,$_{79}$ ℳ à cbm und 97,$_{88}$ ℳ à Schulkind).

Das Wirthschaftsgebäude mufste wegen der tiefen Lage des guten Baugrundes auf durch Gurtbögen verbundenen Pfeilern fundirt werden. Anschlagss. 5484,94 ℳ (37,$_5$ ℳ à qm und 12,$_5$ ℳ à cbm).

18) Das Küster- und Schulhaus zu Alt-Glietzen (VII) enthält im Erdgeschofs 2 Klassen für je 80 Kinder und die Wohnung eines verheiratheten Lehrers. Unterkellert sind der Eingangsflur und die Lehrerwohnung. In diesen Kellerräumen wird auch das Heizmaterial für die Schulstuben und für die beiden Lehrer untergebracht. Im Dachgeschofs liegt die Wohnung des unverheiratheten Lehrers (Stube und 2 Kammern) und eine Räucherkammer. Anschlagss. 14000 ℳ (58,$_5$ ℳ à qm, 11,$_6$ ℳ à cbm und 87,$_5$ ℳ à Schulkind).

19) Bei dem Schul-Etablissement in Liepen (VIII) ist das Schulhaus nur zum kleinen Theile unterkellert und enthält im Erdgeschofs neben einer Klasse für 85 Schulkinder die Wohnung des Lehrers, zu welcher im Dachgeschofs noch eine Giebelstube und eine Räucherkammer hinzutritt. Anschlagss. 11000 ℳ (61,$_{31}$ ℳ à qm, 14,$_{38}$ ℳ à cbm und 129,$_{41}$ ℳ à Schulkind).

Das Scheunen- und Stallgebäude ist auf 2800 ℳ veranschlagt.

20) Das Schulhaus in Grofs-Rischow (VIII) entspricht im Wesentlichen dem vorigen, doch ist die Klasse nur für 80 Schulkinder bestimmt. Anschlagss. 15000 ℳ (83,$_{73}$ ℳ à qm, 18,$_{85}$ ℳ à cbm und 187,$_5$ ℳ à Schulkind).

21) Bei dem Schul- und Küster-Etablissement in Ferdinandshof (VIII) ist das Schulhaus im Wesentlichen wie das unter Nr. 19 aufgeführte eingerichtet. Anschlagss. 14500 ℳ (71,$_5$ ℳ à qm, 13,$_0$ ℳ à cbm und 170,$_8$ ℳ à Schulkind).

Das Stallgebäude umfafst einen Stall für 4 Kühe, 2 Schweineställe, 1 Federviehstall und 1 Holzstall. Anschlagss. 2450 ℳ (37,$_0$ ℳ à qm und 12,$_9$ ℳ à cbm).

Das Abortgebäude hat 5 Sitze und 7 Pissoirstände. Anschlagss. 910 ℳ (80,$_0$ à qm und 31,$_3$ ℳ à cbm).

Aufserdem sind noch veranschlagt für Umwehrungen 950 ℳ und für einen Brunnen 300 ℳ, mithin beträgt die Gesammt-Anschlagss. 19110 ℳ



22) Das Schulhaus in Ludom (XI) ist zweigeschossig und enthält im ersten Stock, genau wie im Erdgeschofs, die Klasse *kl* für 80 Schulkinder und die Wohnung eines verheiratheten Lehrers (*d*, *z*, *i*, *k* und *s*); unterkellert ist das Gebäude etwa zur Hälfte. Anschlagss. 20158,$_5$ ℳ (105,$_{82}$ ℳ à qm, 13,$_{06}$ ℳ à cbm und 125,$_{93}$ ℳ à Schulkind).

23) Das katholische Schul-Etablissement zu Drzentschowo (XI) liegt an der Chaussee von Smogorzewo nach Gottyo an der Grenze der Feldmark. Das Schulhaus ist zweigeschossig, aber wegen des hohen Grundwasserstandes (0,$_9$ m unter Terrain) nicht unterkellert, sondern mit einem besonderen Kelleranbau versehen. Erdgeschofs wie erster Stock nehmen je eine Klasse für 85 Schulkinder und die Wohnung eines verheiratheten Lehrers auf. Anschlagss. 18972 ℳ (101,$_6$ ℳ à qm, 12,$_0$ ℳ à cbm und 111,$_6$ ℳ à Schulkind).

Das Wirthschaftsgebäude enthält 1 Tenne, 1 Banse, je 1 Stall für 2 Kühe, 2 Kälber und 3 Schweine, sowie 6 Abtrittssitze und 1 Pissoirstand. Anschlags. 5134 ℳ (41,$_0$ ℳ à qm 13,$_7$ ℳ à cbm).

Aufserdem sind veranschlagt für den Kelleranbau 1702 ℳ, für den Brunnen 392 ℳ, für die Umwehrung 525 ℳ und für die Pflasterung 542 ℳ, mithin Gesammt-Anschlagss. 27267 ℳ

24) Das katholische Schul-Etablissement in Strzelce (XI) entspricht im Wesentlichen dem vorigen, nur sind die

beiden Klassen zur Aufnahme von 175 Schulkindern bestimmt und der Eingangsflur und die Wohnräume sind unterkellert. Von der Gesammt-Anschlagss. 20433 ℳ entfallen 18389 ℳ auf das Schulhaus, (129,$_{4}$ ℳ à qm, 11,$_{39}$ ℳ à cbm und 105,$_{08}$ ℳ à Schulkind), auf das Stallgebäude 1254 ℳ (11,$_{8}$ ℳ à qm und 4,$_{4}$ ℳ à cbm) und 790 ℳ auf das Abortgebäude (80,$_{2}$ ℳ à qm und 28,$_{46}$ ℳ à cbm).

25) Das Schulhaus in Wielowies (XI) enthält im ersten Stock die Klasse kl, die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer (d, d, z, i, k und s), sowie das Wohnzimmer d_1 und die Kammer i_1 für einen unverheiratheten Lehrer. Im Erdgeschofs liegen unter kl sowie unter d_1 und i_1 2 Klassen, die Wohnung gleicht der im oberen Stockwerk, nur liegt unter dem kleineren Wohnzimmer der Eingangsflur. Dieser, sowie die Wohnung mit Ausnahme des Schlafzimmers sind unterkellert. Anschlagss. 19695 ℳ (78,$_{78}$ ℳ à qm, 9,$_{05}$ ℳ à cbm und 89,$_{18}$ ℳ à Schulkind).

26) Das Schulhaus in Rosian (XVI) enthält eine Klasse für 64 Kinder und die Wohnung für einen verheiratheten Lehrer; es ist etwa zur Hälfte unterkellert und im Dachgeschofs zu einer Giebelstube, 3 Dachkammern und einer Räucherkammer ausgebaut. Anschlagss. 14576 ℳ (95,$_{15}$ ℳ à qm, 13,$_{94}$ ℳ à cbm und 227,$_{75}$ ℳ à Schulkind).

27) Das Schulhaus in Zabenstedt (XVII) enthält eine Schulklasse und die Wohnung eines verheiratheten Lehrers und ist nur zum Theil unterkellert. Die Klasse wird durch einen Pfälzer (Schacht-Füll-) Ofen geheizt. Anschlagss. 10350 ℳ (60,$_{48}$ ℳ à qm und 15,$_{9}$ ℳ à cbm).

28) Bei dem Schul-Etablissement in Mitteldorf (XIII) enthält das Schulhaus im nur zum Theil unterkellerten Erdgeschofs 1 Klasse für 92 Schulkinder, sowie 2 Stuben und Kammern nebst den Wirthschaftsräumen für den Lehrer. Im Dachgeschofs liegen noch 1 Stube und 2 Kammern. Die Heizung der Klasse und der Wohnräume erfolgt durch eiserne Oefen. Anschlagss. 14500 ℳ (86,$_{33}$ ℳ à qm, 18,$_{19}$ ℳ à cbm und 157,$_{61}$ ℳ à Schulkind).

Das Stallgebäude nimmt Stall- und Scheunen-Räumlichkeiten sowie Aborte und Pissoirstand auf. Anschlagss. 4100 ℳ (50,$_{6}$ ℳ à qm und 12,$_{65}$ ℳ à cbm). Für Nebenanlagen sind im Anschlage 1000 ℳ vorgesehen, mithin Gesammt-Anschlagss. 19600 ℳ

29) Das Schulhaus in Höchst a/M. (XXX) umfafst 9 Klassen, jede für 80 Schulkinder, in drei Geschossen. An der rund 34 m langen Strafsenfront ist in der ganzen Länge des Gebäudes ein Corridor angelegt, von welchem nur im Erdgeschofs ein sehr kleines Lehrerzimmer c abgetrennt ist. Das Gebäude ist ganz unterkellert. Die Treppen an beiden Giebelseiten sind massiv von Basaltlava hergestellt. Die Heizung erfolgt durch eiserne Regulir-Füllöfen. Anschlagss. 75000 ℳ (216,$_{88}$ ℳ à qm, 12,$_{63}$ ℳ à cbm und 104,$_{16}$ ℳ à Schulkind). Das Abortgebäude enthält 10 Sitze und 7 Pissoirstände. Anschlagss. 5000 ℳ (96,$_{87}$ ℳ à qm). Aufserdem sind veranschlagt 2500 ℳ für die Umwehrungen und 2900 ℳ für die Nebenanlagen. Mithin Gesammt-Anschlagss. 85400 ℳ

(Fortsetzung folgt.)

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1871 bis einschl. 1880 vollendeten und abgerechneten Preufsischen Staatsbauten.
Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten aufgestellt von

Endell und **Frommann**
Geheimer Baurath. Regierungs-Baumeister.

(Fortsetzung.)

C. D. E. Förstereien etc.

Die statistischen Angaben über Försterhäuser bezw. Försteretablissements sind in den Tabellen XV C, D und E zusammengestellt. Die Anordnung der beiden ersten dieser Tabellen entspricht genau derjenigen der Tabellen XV A und B, während die Tabelle XV E in sofern abweicht, als sie solche Försteretablissements umfafst, welche, zumeist in den westlichen Provinzen des preufsischen Staates zur Ausführung gekommen, Wohnhaus und Stallungen etc. in einem Gebäude vereinigen. Da die Ausführungskosten hierbei nur in einzelnen Fällen für das Wohnhaus und das Wirthschaftsgebäude getrennt angegeben werden konnten, so ist eine unmittelbare Vergleichung dieser Kosten sowohl, als der auf die Einheit bezogenen, mit denjenigen für die unter C behandelten Försterhäuser nicht angänglich. Die in Spalte 11 der Tabelle XV E in erster Linie angegebenen Ausführungskosten beziehen sich daher stets auf das ganze Hauptgebäude, während darunter, soweit die Abrechnung eine solche Trennung möglich machte, die Kosten des Wohnhauses und des Wirthschaftsgebäudes etc. gesondert aufgeführt sind.

Die in Spalte 5 mitgetheilten Grundrifsskizzen sollen die Anordnung der einzelnen Försterhäuser nur im Allgemeinen veranschaulichen; falls dieselbe blos in den Abmessungen der Räume Verschiedenheiten aufweist, oder der Grundrifs eines Gebäudes lediglich als das Spiegelbild eines andern erscheint, ist von der Beigabe einer neuen Skizze abgesehen worden.

Zur näheren Bestimmung der geographischen Lage jeder Försterei ist unter dem Namen derselben in Spalte 2 auch der Oberförstereibezirk, zu welchem sie gehört, angegeben.

Die nachstehenden Tabellen können jedoch kein vollständiges Bild der staatlichen Bauthätigkeit auf diesem Gebiete geben, da von sämmtlichen, in den Jahren 1871 bis 1880 ausgeführten Försterwohngebäuden, bezw. Etablissements nur diejenigen in die statistischen Nachweisungen aufgenommen worden sind, bei welchen die Anschlagskosten für das Haupt- und Wohngebäude die Summe von 10000 ℳ erreichen. Dieser Betrag entspricht aber ungefähr den durchschnittlichen Kosten eines gewöhnlichen Försterhauses; mithin mufste eine verhältnifsmäfsig grofse Zahl solcher

Gebäude in den nachfolgenden Tabellen unberücksichtigt bleiben, weil ihre Kosten infolge besonderer örtlicher und zeitlicher Verhältnisse jene Höhe nicht erreichten, trotzdem sie in baulicher Beziehung vollkommen mit anderen Försterhäusern übereinstimmten, welche zu 10000 ℳ oder nur um ein geringes höher veranschlagt, in den Tabellen XV C und E aufgeführt sind. Aus diesem Grunde können auch die aus den Angaben dieser Tabellen zu berechnenden durchschnittlichen Einheitskosten, vgl. Tab. XV[a, b], nicht ganz der Wirklichkeit entsprechen.

Unter den in Tabelle XV unter C mitgetheilten 150 Bauausführungen sind auch zwei solche aufgenommen (Nr. 63 und 135), die, nicht gerade Förstern zur Wohnung dienend, doch mit den bez. Försterhäusern ihrer ganzen Anordnung nach derart übereinstimmen, dafs sie an der bezeichneten Stelle in geeigneter Weise sich einschalten liefsen. Die einzelnen Bauausführungen sind wiederum hauptsächlich nach der Gröfse und Raumvertheilung des Wohngebäudes aneinandergereiht. Das letztere besitzt in allen Fällen nur ein Erdgeschofs, während die Ausdehnung der Unterkellerung eine wechselnde ist; wie es bereits für die Oberförster-Wohngebäude etc. geschehen, erfolgte auch hier die Bestimmung des cubischen Gebäudeinhaltes unter Berücksichtigung der Plinthenhöhe für den nicht unterkellerten Gebäudetheil.

Die Tabelle XV E umfafst im Ganzen 75 Bauausführungen, welche gleichfalls nur nach der Gröfse etc. der

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
													C. Wohngebäude						
1	Förster-etablissement Neuwelt	Marienwerder	74	—	Elsafser (*Strasburg*)	Dg. = *Gst, 2i, Rk.*	110,0	110,0	2,5	3,4	—	619,0	16980	16999	—	—	9733	88,5	15,[illegible]
2	Kienhalde	"	76	—	"	"	"	"	"	"	—	"	17850	17577	—	—	10114	92,0	15,[illegible]
3	Rehberg	"	76	—	"	"	"	"	"	"	—	"	18883	18631	—	—	10172	92,5	15,7
4	Drewenz	"	77	—	"	"	110,0	110,0	2,5	3,45	0,65	726,8	11183	11190	—	—	10937	99,4	15,0
5	Wessel (*Münsterwalde*)	"	75	—	Reichert (*Marienwerder*)	"	111,6	111,6	2,5	3,4	0,1	669,6	18090	17128	—	—	10632	95,3	15,[illegible]
6	Dlanenberg (*Jammy*)	"	76	77	Hacker (*Marienwerder*)	"	"	"	"	"	"	"	11660	11070	—	—	11070	99,2	16,[illegible]
7	Grofs-Baum	Königsberg	77	78	Siber (*Labiau*)	"	118,0	—	0,6	3,5	—	483,8	10000	10000	—	—	10000	84,7	20,6
8	Eichwalde (*Gauleden*)	"	73	74	Ewermann (*Heiligenbeil*)	"	120,9	28,7 (92,2	2,5 0,8)	3,3	—	470,7	17580	19875	—	—	9888	81,1	21,0
9	Bülow	Danzig	74	75	Schwalm (*Carthaus*)	"	120,9	120,9	2.5	3,1	—	677,0	11000	10916	—	—	10916	88,6	16,1
10	Sonnenborn (*Pörschken*)	Königsberg	74	75	Friedrich (*Mohrungen*)	"	120,9	120,9	2,5	3,15	—	683,1	23043	15522	—	—	11077	91,6	16,2
11	Biebersdorf	Frankf. a/O.	72	73	Elaner	"	121,6	85,0 (36,6	2,8 1,75)	3,25	—	654,8	10425	10470	—	—	10470	85,3	16,0
12	Rehhorst	Potsdam	74	75	Koppen	"	124,2	63,7 (60,5	2,2 0,8)	3,3	—	568,4	18500	18490	—	—	9912	80,0	16,4

Wohnräume geordnet sind, ohne Rücksicht auf das anstofsende Stallgebäude. Die unter Nr. 1 bis 50 behandelten Gebäude sind nur eingeschossig; dagegen besitzen die unter Nr. 51 bis 72 folgenden Försterhäuser zur Unterbringung eines Theiles der Wohnräume darüber noch ein erstes Stockwerk. Dasselbe ist auch der Fall bei den unter Nr. 73 bis 75 behandelten Försteretablissements, welche mit Rücksicht hierauf an dieser Stelle aufgeführt sind, trotzdem die zugehörigen Stallungen etc. in besonderen Gebäuden sich befinden.

Die Ergänzungstabellen XV a', b' u. d' sind für alle unter C und E behandelten Försterhäuser gemeinsam aufgestellt; dabei sind die lfd. Nrn. der Tabelle XV E durch abweichenden Druck kenntlich gemacht, da die für dieselben ermittelten Einheitskosten, mit Ausschlufs der Nr. 73 bis 75, sich auf Wohn- und Wirthschaftsgebäude, zusammengenommen, beziehen.

Die Bedeutung der in Spalte 5 mitgetheilten Grundrifsskizzen bezw. Legenden zur Bezeichnung der verschiedenen Räume gewählten Buchstaben ist dieselbe wie in der Tabelle XV A (vgl. pag. 117), dagegen bezeichnen die für die Wirthschaftsgebäude benutzten Zahlen folgende Räume:

1 = Schweineställe, 4 = Geräthekammer, 7 = Holzgelafs,
2 = Jungviehstall, 5 = Tenne, 8 = Futterkammer,
3 = Rindviehstall, 6 = Banse, 9 = Federviehstall.

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
									Terrainregulir., Befestigung, Entu. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m. ℳ	
für Förster etc.																		
312 Kachelöfen	—	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach, überhängend	K. gew., sonst Balkend.	5635	1631	—	—	—	—	453 Bretter- u. Lattenzäune	—	15,7	1178 v. Ziegeln 1,25 m im L. weit mit Ziehrad u. Eimer	75	
361	—	„	„	„	„	„	6330	1133	—	—	—	—	491	—	9,8	642 m. hölzerner Pumpe	67,6	
„ Kachelöfen	—	„	„	„	„	„	6740	1719	—	—	—	115	151 Spriegelzaun	1,3	22,6	1568 m. Ziehrad etc. u. Schutzdach	69,4	
372 „	152 „	„	„	„	„	„	—	253	—	—	—	—	—	—	—	253	—	Incl. Drainage zur Entwässerung des Kellers.
392 „	157 „	„	„	„	„	„	5529	967	—	—	—	100	158 Spriegelzaun	1,6	11,8	809 von Klinkern mit hölzerner Pumpe	70,3	
377 „	158 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		„	„	„	Pfannen auf Schal.	Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	K. gew., sonst Balkend.	8690	1297	—	—	—	277	390 Stacketenzaun	1,4	8,0	629 m. Ziehvorrichtung	78,6	278 ℳ f. d. Abtr.geb.
300 „	152 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
126 „	118 „	„	„	„	„	„	4036	409	—	—	—	—	—	—	6,0	409 mit hölzerner Pumpe	68,2	
300 „	147 „	„	„	„	Kronendach	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		Bruchst.	„	„	„	„	7163	1415	45	98 Feldst.pflaster	2,2	60,7 61,9	344 Gitterzaun 190 Spriegelzaun	5,6 3,0	7,5	453 im L. 1,3 m weit mit hölz. Pumpe	60	330 ℳ f. d. Backofen.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. der Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
13	Förster-etablissement Eiserbude	Potsdam	72	73	Düster-haupt	wie Nr. 1	126,6	66,6 (60,0	2,5 1,25)	3,0	—	618,0	9600	10870	—	—	10870	86,2	17,5
14	Döbelwald (*Zirke*)	Posen	76	77	Hehl (*Birnbaum*)	"	132,1	102,4 (29,7	2,2 0,6)	3,3	—	679,0	10000	10000	—	—	10000	75,7	14,7
15	Jagdhaus	Danzig	72	73	Bachmann	"	135,2	64,7 (70,5	2,5 0,8)	3,3	—	663,6	17400	18909	—	—	10359	76,6	15,2
16	Sturmberg	"	75	—	"	"	135,2	135,2	2,5	3,25	—	777,2	12288	11130	—	—	11130	82,4	14,3
17	Borkau	"	76	—	Henderichs	"	"	"	"	"	—	"	12000	12057	—	—	12057	89,2	15,5
18	Kl.-Bartel	"	75	76	Hunrath	"	135,2	135,2	2,5	3,26	—	778,5	12930	12547	—	—	12547	92,3	16,2
19	Schweine-bude	"	76	77	"	"	"	"	"	"	—	"	12930	12293	—	—	12293	91,2	15,4
20	Tiloshain	"	76	77	"	"	"	"	"	"	—	"	12930	11941	—	—	11941	88,4	15,3
21	Bruchwalde (*Wilhelms-walde*)	"	74	75	Linker (*Pr.-Stargard*)	"	"	"	"	"	—	"	21495	19935	—	—	11593	86,2	14,9
22	Eibendamm (*wie vor*)	"	76	77	"	"	"	"	"	"	—	"	22700	22664	—	—	12961	96,0	16,6
23	Ostrosch-ken	"	77	78	Schwalm (*Carthaus*)	"	135,2	135,2	2,5	3,2	—	789,7	11000	13060	—	—	13060	96,2	16,5
24	Kaisers-walde (*Reinerz*)	Breslau	74	—	Baumgart (*Glatz*)	im Wesentlichen wie vor	136,1	57,3 (78,8	2,7 1,2)	3,1	—	679,1	17910	16470	—	—	10332	72,5	15,2
25	Passendorf (*Carlsberg*)	"	74	—	"	"	"	"	"	"	—	"	16837	18617	—	—	10788	77,2	15,9
26	Königs-walde (*Nesselgrund*)	"	78	—	"	"	"	"	"	"	—	"	21193	24297	—	—	13619	97,3	20,1
27	Raschgrund (*Carlsberg*)	"	78	79	Stephany (*Schweid-nitz*)	im Wesentlichen wie vor	136,1	71,4 (64,7	2,2 1,2)	3,14	—	697,1	19000	15580	—	—	10963	78,2	15,1
28	Masuchen	Königsberg	74	—	Queisner (*Allenstein-Heilsberg*)	Dg. = *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	120,5	24,2 (96,5	2,2 0,2)	3,13	0,37	592,7	17000	16946	—	—	9867	81,9	16,6
29	Mendrienen	"	75	—	Mohr " "	genau wie vor	"	"	"	"	"	"	24000	23840	—	—	12446	103,3	21,0
30	Faulungen	Erfurt	76	78	Boeske (*Mühl-hausen*)	Dg. = *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	120,0	120,0	2,57	3,25	1,02	796,8	17300	15939	512	3,2	10966	91,2	13,2
31	Kloster-Vefsra	"	77	78	Wertens (*Schleu-singen*)	wie vor	120,2	120,2	2,6	3,12	1,25	842,0	14250	13562	—	—	13562	112,3	16,1

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche	im Ganzen	pro qm	Bewehrung etc.: Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Brunnen etc.: Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ						ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
246 Kachelöfen	123	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	K. gew., sonst Balkend	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
250 "	— "	"	"	"	"	"	6000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
330 "	140 "	"	"	"	"	"	7309	1331	—	—	—	150 Lattenzaun 97 Stacketenzaun	260 328	1,7 3,4	10,0 im L. 1,25 m weit, mit eis. Pumpe	743	74,3	
270 "	— "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
381	176	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
376	170	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
485	—	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	—	"	"	"	"	"	6748	1594	—	103	—	—	915	—	7,6	576	75,8	
"	—	"	"	"	"	"	7906	1797	—	103	—	—	924	—	10,3	770	74,8	
Kachelöfen		"	"	"	Pfannen auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
285 "	104 "	Bruchst.	Blockwände	Schroth. m. gestr. Brettverkleidung	Doppel-Schindeldach	K., Küche Rk. gew., sonst Balkend.	4620	1518	—	—	—	109 Spriegelzaun mit Sandsteinpfosten	252	2,3	10,0 mit Brunnenbaue u. hölz. Pumpe	336	33,6	930 ℳ f. d. Holzschuppen u. d. Abtr.geb.
296 "	108 "	"	"	"	"	"	6082	1747	—	—	—	83,4 "	189 "	2,3 "	—	400	—	1158 ℳ wie vor.
373 5 Kachelöfen	135,6	"	"	"	"	"	7307	3471	—	—	—	161,6 Spriegelzaun mit Holzstielen	452	2,8	— 560 m Wasserleitung v. Lärchenhölzern, mit Quellbassins, eisernen Wasserständern etc.	1392	2,5	1527 ℳ " " .
240 4 Kachelöfen	—	"	"	Schrotholzbau	Schindeldach	"	6020	1597	— incl. 42,5 m Futtermauer	480	—	156 Spriegelzaun	255	1,6	— f. ein Wasserbassin	109	—	519 ℳ f. d. Holzschuppen incl. Abtr., 234 ℳ f. 42 m Entwässerungscanal.
— Kachelöfen	75	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	7079	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— "	" "	"	"	"	"	"	9304	2090	—	—	—	176 Stacketenzaun 198	944 368	5,36 1,86	7,5 im L. 1,6 m weit, mit hölz. Pumpe	778	104	
264 4 eis. Oefen	164	Bruchst.	Ziegel, im Innern Fachwerk	"	Ratinger Dachpfannen	"	3220	1241	—	—	—	136 Lattenzaun	798	6,0	— 120 lfd. m Wasserl. v. Thonrohr incl. gemauertem Bassin	443	3,7	
300 Kachelöfen	236	Sandbruchst.	"	"	Lehestner Schabl.-Schiefer auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. der Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
32	Förster-etablissement Wildungen (*Zanderbrück*)	Marien-werder	74	76	Ammon (*Schlochau*)		112,4	112,4	2,6	3,13	—	644,0	10635	10635	—	—	10635	95,6	16,5
33	Gudersleben	Erfurt	77	78	Heller (*Nordhausen*)	„	112,4	112,4	2,82	3,15	—	671,0	10460	10000	—	—	10000	89,0	14,9
34	Woffleben	„	76	77	„	„	„	„	„	„	—	„	10200	10400	—	—	10400	92,5	15,5
35	Hohenkamp (*Landenberg*)	Marien-werder	74	—	Ammon (*Schlochau*)	„	112,4	112,4	2,6	3,1	0,7	719,4	11000	11070	—	—	11070	98,5	15,4
36	Fuchsbruch (*Pfeistermühl*)	„	75	76	„	„	„	„	„	„	„	„	19250	19151	—	—	10900	97,3	15,1
37	Daupe (*Breslau*)	Breslau	79	80	Wons (*Brieg*)	„	113,0	113,0	2,66	3,14	—	655,4	16410	17493	—	—	9952	88,1	15,2
38	Eichfier (*Schloppe*)	Marien-werder	75	76	Schönrock (*Deutsch-Krone*)	im Wesentl. wie vor.	113,0	113,0	2,8	3,14	0,2	693,8	11745	10766	—	—	10766	95,3	15,5
39	Zabelsmühl (*Plietnitz*)	„	76	77	„	genau wie vor.	„	„	„	„	„	„	10800	10511	—	—	10511	93,0	15,8
40	Fierberg „	„	76	77	„	„	„	„	„	„	„	„	10910	10602	—	—	10602	93,8	15,3
41	Hundefier (*Schönthal*)	„	76	77	„	„	„	„	„	„	„	„	11014	10313	—	—	10313	91,3	14,9
42	Niederwald	Gumbinnen	74	—	Cartellieri (*Johannisburg*)		120,9	25,0 (95,9	2,6 0,5)	3,2	—	498,9	17496	16993	—	—	10220	84,5	20,5
43	Kurwien	„	74	—	„	„	„	„	„	„	—	„	17949	16415	—	—	9077	75,1	18,2
44	Fennbrück	„	76	77	Heinrich (*Mogilno*)	Dg. = *Gst*, 2 *i*, *Rk*.	125,2	42,0 (83,2	2,5 0,6)	3,2	—	568,5	16676	16162	—	—	9979	79,7	17,5
45	Neubrück	Bromberg	76	—	Queisner (*Bromberg*)	„	125,2	60,7 (64,5	2,33 0,6)	3,3	—	605,7	10700	10700	—	—	10700	85,5	17,7
46	Kienberg	„	76	77	Küntzel (*Inowrazlaw*)	„	125,2	61,1 (64,1	2,55 0,6)	3,3	—	607,7	19140	18338	—	—	10106	80,7	16,6
47	Kienwald	„	76	—	Bindewald (*Kolmar i. Pr.*)	„	„	„	„	„	—	„	10400	10600	—	—	10600	84,8	17,4
48	Gönne	„	78	—	Striewsky (*Kolmar i/Pr.*)	„	„	„	„	„	—	„	11000	10784	—	—	10784	86,1	17,7
49	Balschau	„	77	—	Sydow (*Wongrowitz*)	im Wesentl. wie vor.	126,5	57,7 (68,8	2,53 0,6)	3,3	—	604,7	11000	11241	—	—	11154	89,1	18,4

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
									Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
375 Kachelöfen	150	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
375 Kachelöfen	193,2	Porphyrbruchst.	"	"	Pfannend.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
347 Kachelöfen	185	Feldst	"	"	Kronend.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	7500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
320 Kachelöfen	148	"	"	"	"	"	6833	708	—	—	—	180	391 Lattenzaun	2,2	3,0 gem.	317 Kessel m.	106 hölz. Pumpe	
495 5 Kachelöfen	209	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
529 "	223 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
510 "	216 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	Pfannen auf Schal.	"	5306	1367	263	336 Pflasterung	1,8	81,3	237 Spriegelzaun	2,9	5,0	447 wie vor.	89,4	{230 ℳ f. d. Abtr.geb. {217 " f. d. Dunggrube.
"	"	"	"	"	"	"	5989	1349	"	336	"	100 "	169 "	1,7 "	5,0 "	397 "	80 "	447 ℳ wie vor.
234 "	124 "	"	"	"	Kronend.	"	5834	349	—	—	—	—	—	—	4,5	349	77,4	
210 Kachelöfen	122	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
210 "	125,3 "	"	"	"	"	"	6807	1425	—	—	—	101	486 Lattenzaun	4,8	4,0 i. L.	270 1,3 m	67,5 weit	{314 ℳ f. d. Abtr.geb. {355 " f. d. Backofen.
210 "	142 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
210 "	142 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
360 "	156 "	"	"	"	"	"	—	87	48,4	87 Traufpflaster	1,8	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. d. Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
50	Förster-Etablissement Kaltwasser	Bromberg	74	75	Queisner (*Bromberg*)		123,4	61,0 (62,4	2,3 0,0)	3,2	—	572,6	10000	10400	-	—	10400	84,5	18,2
51	Osielsk	„	„	„	„	genau wie vor.	„	„	„	„	—	„	10000	10500	—	—	10500	85,1	18,3
52	Pommendorf	„	74	76	Striewsky	im Wesentl. wie vor.	135,6	—	0,6	3,3	—	528,8	10400	10384	—	—	10384	76,6	19,6
53	Kaune (*Nieder-Schöneweide*)	Potsdam	74	—	Stengel (*Cöpenick*)	Dg. — *Gst.*, *i*, *Rk.*	119,3	119,3	2,4	3,0	1,0	803,6	32949	32949	—	—	16710	139,3	20,8
54	Nippern	Breslau	73	74	Barth (*Neumarkt*)	Dg. — *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	126,5	87,2 (39,3	2,8 1,0)	3,14	—	637,3	19000	23153	—	—	10321	81,8	16,2
55	Waldheim	Oppeln	76	77	Becherer (*Rybnick*)		138,2	138,2	2,5	3,2	—	787,7	20338	19726	—	—	9811	71,1	12,5
56	Trechel	Stettin	76	77	Schorn		142,5	142,8	2,2	3,2	—	771,1	19120	19060	—	—	12131	85,0	15,7
57	Eschenwalde (*Kranichbruch*)	Gumbinnen	74	75	Siehr (*Insterburg*)		133,4	47,0 (86,8	2,6 0,6)	3,2	—	602,4	10810	10810	—	—	10810	80,9	17,4
58	Dachsberg	„	75	76	Schlepps (*Ragnit*)	genau wie vor.	133,8	45,8 (88,8	2,35 0,5)	3,3	—	591,7	10600	10600	—	—	10600	79,0	17,9
59	Wolfswinkel	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	10572	10600	—	—	„	„	„
60	Neu-Lubönen	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	11100	11100	—	—	11100	83,0	18,7
61	Grünhof	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	10300	10500	—	—	10500	78,0	17,7
62	Eichs	„	75	—	Schmarsow (*Lyck*)	„	133,8	45,0 (88,8	2,8 0,5)	3,2	—	589,6	11288	11054	—	—	11054	82,6	18,7
63	Torfmeister-Etablissement Lütjenwestedter Moor	Schleswig	78	79	Fülscher	im Wesentl. wie vor.	136,0	44,0 (92,0	2,8 0,5)	3,3	1,15	774,4	17200	17181	—	—	11439	84,0	15,8
64	Förster-Etablissement Mechnitz	Oppeln	73	74	Müller (*Cosel*)		138,0	138,0	2,7	3,2	1,1	966,0	14800	14819	—	—	10246	71,6	10,6
65	Hartigsberg	Gumbinnen	78	79	Schlepps (*Ragnit*)	Dg. — *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	134,8	21,3 (113,5	2,33 0,8)	3,3	—	585,7	10730	9200	—	—	9200	68,3	15,7
66	Chlum	„	79	80	„	„	„	„	„	„	—	„	10645	9300	—	—	9300	69,0	15,8

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
									Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
360 Kachelöfen	164	Feldst	Ziegel	Rohbau	Spliefsdach	K. gew., sonst Balkend	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— bunte K.öfen	108	„	„	„	Kronend., übersteh.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
480 Kachelöfen	194	Kalkbruchst.	„	„	engl. Sch. auf Latt	„	14010	2229	—	—	—	165,5	780	2,4	—	225	—	1224 ℳ für d. Abtr.geb. (massiv, 2 Sitze) u. Federviehstall.
171 3 Kachelöfen	98	Ziegel	„	geputzt	Kronend.	„	10789	2043	—	—	—	82,3	629 Stacketenzaun	7,6	8,0	283	35,4	202 ℳ f. d. Abtr.geb., 350 ℳ f. d. Dunggrube, 579 ℳ für die Eingangsbrücke.
Kachelöfen		Sandst.	„	Rohbau	„	„	8262	1653	183 m Drainröhren, 110 Abflufsgraben	267 / 56	2,0 / 0,5	132	616 Bretterzaun	4,7	4,6 mit eis. Pumpe	589	130,0	125 ℳ f. d. Abtr.geb.
300 Kachelöfen	140	Feldst.	„	„	„	„	5719	1219	—	—	—	81 / 192	473 Bretterzaun / 165 Lattenzaun	5,8 / 0,8	7,5 mit hölz. Pumpe	581	77,5	
Kachelöfen		„	„	„	Pfannen auf Schal.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
430 Kachelöfen	151	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
330 Kachelöfen	135	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		Ziegel	„	„	engl. Sch. auf Schal.	Balkend.	5742	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
303 Kachelöfen	113	Kalkst.	„	„	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	4573	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— „	139 „	Feldst.	„	„	Pfannen auf Schal.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— „	128 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. d. Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
67	Förster-etablissement Grenzwald (*Königswalde*)	Gumbinnen	76	77	Costede (*Pillkallen*)	wie Nr. 65.	134,8	73,0 (61,8	2,5 0,8)	3,2	—	660,2	20463	15150	—	—	9810	72,8	14,9
68	Pieczisko	„	78	—	Saemann (*Johannisburg*)	„	134,8	45,0 (89,8	2,6 0,8)	3,4	—	647,2	21105	21345	—	—	11900	88,2	18,4
69	Woudollek	„	79	—	„	„	„	„	„	„	—	„	20435	21635	—	—	11800	87,5	18,2
70	Notz (*Tzullkinnen*)	„	75	—	Treuhaupt (*Gumbinnen*)	„	134,8	82,2 (52,6	2,3 0,8)	3,3	—	676,0	22800	22818	—	—	11550	85,7	17,1
71	Burgdorfshöhe (*Astrawischken*)	„	76	77	Sichr (*Insterburg*)	„	134,8	78,0 (56,8	2,6 0,8)	3,2	—	679,6	13100	12040	—	—	12040	89,3	17,7
72	Klinthenen	„	76	77	„	„	„	„	„	„	—	„	12000	11858	—	—	11858	88,0	17,4
73	Pabbeln	„	78	79	„	„	„	„	„	„	—	„	11900	10770	—	—	10770	80,0	15,9
74	Auerhahn	„	78	79	Schlepps (*Ragnit*)	„	134,8	82,2 (52,6	2,4 0,8)	3,3	—	684,2	10500	10500	—	—	10500	77,9	15,3
75	Angerapp (*Skallischen*)	„	78	79	Neumann (*Darkehmen*)	„	134,8	78,0 (56,8	2,6 [illegible])	3,4	—	687,1	20000	17593	—	—	10497	77,9	15,3
76	Kerschkallen	„	77	79	Wurffbain (*Heydekrug*)	„	134,8	82,2 (52,6	2,5 0,8)	3,5	—	719,4	12350	12343	—	—	12343	91,6	17,3
77	Kippen	„	78	79	de Groote (*Niederung*)	„	„	„	„	„	[illegible]	„	12410	10924	—	—	10924	81,0	15,2
78	Plotowken	Königsberg	75	—	Rotmann (*Ortelsburg*)		121,0	77,2 (43,8	2,3 0,6)	3,1	—	579,1	10716	10583	—	—	10583	87,5	18,3
79	Schwentainen	„	77	78	„	wie vor.	„	„	„	„	—	„	10298	11206	—	—	11206	92,6	19,3
80	Kopitko	„	77	78	„	„	„	„	„	„	—	„	10078	9754	—	—	9754	80,6	16,8
81	Rekowen	„	78	79	„	„	„	„	„	„	—	„	11349	9543	—	—	9543	78,9	16,5
82	Schmerberg (*Cunersdorf*)	Potsdam	79	80	Gette (*Potsdam*)	Dg. = *Gst*, *i*, *Rk*.	123,0	123,0	2,56	3,1	1,0	819,1	11400	10175	—	—	10175	82,7	12,4
83	Gorzno	Marienwerder	78	79	Elsafser (*Strasburg*)		125,0	125,0	2,8	3,1	0,7	824,7	11150	10318	—	—	10318	82,6	12,5
84	Brinsk	„	78	79	„	genau wie vor.	„	„	„	„	„	„	11200	11226	—	—	11226	89,8	13,6
85	Rittelbruch	„	80	81	„	„	„	„	„	„	„	„	11150	10003	—	—	10003	80,1	12,1

12		13					14												15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für												Bemerkungen.
									Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.				
im Ganzen M	pro 100 cbm M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen M	die Nebenanl. im Ganzen M	Fläche qm	im Ganzen M	pro qm M	Länge m	im Ganzen M	pro lfd. m M	Tiefe m	im Ganzen M	pro lfd. m M		
496 Kachelöfen	179	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	4903	437	—	—	—	—	—	—	2,3 mit hölzerner Pumpe	325	141		112 M f. d. Abtr.geb.
Kachelöfen		"	"	"	"	"	7600	1845	300 Rundst.pflaster	840	2,8	97,4 Spriegelzaun	265	2,7	8,0 wie vor.	740	92,5		
"	"	"	"	"	"	"	7900	1935	"	840	"	303	355	1,2	"	740	"		Nebenanl. wie vor.
380 Kachelöfen	136	"	"	"	"	"	9618	1650	—	—	—	146 Spriegelzaun mit eichenen Pfosten	540	3,7	10 i. L. 1,3 m weit, mit hölzerner Pumpe	840	84		
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
425 Kachelöfen	149	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— "	142 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— "	162 "	"	"	"	"	"	7060	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—		f. das Abtr.geb.
430 "	167 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
374 "	145 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
273 "	122 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
234 Kachelöfen	105	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
"	"	Kalkst.	"	"	Kronend.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
362 5 Kachelöfen	144	Feldst.	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
370 "	148 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
364 "	145 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschoß qm	davon unterkellert qm	Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	cbm	dem Anschlage M	der Ausführung M	im Ganzen M	in % der Bausumme	im Ganzen M	pro qm M	pro cbm M
86	Försterei-Etablissement Schwanebruch (*Pfastermühl*)	Marienwerder	77	78	Ammon (*Schlochau*)	genau wie Nr. 83.	125,0	125,0	2,8	3,1	0,7	824,7	11500	11500	—	—	11500	92,0	14,0
87	Habichtsberg (*Grüssau*)	Liegnitz	7t	—	Kappelhof	Dg = *Gst.*, 2 *i.*	155,0	84,1 (70,9	2,8 0,8)	3,45	2,3	1183,4	29160	29160	540	2,0	14022	90,5	11,9
88	Mühlchen (*Trier*)	Trier	74	75	Ritter (*Trier*)	im Wesentl. wie vor.	139,4	51,5 (88,4	2,8 0,6)	3,45	0,45	739,5	12240	10898	—	—	10900	78,6	16,4
89	Kudippen	Konigsberg	77	78	Schütte (*Allenstein-Heilsberg*)		119,4	119,4	2,25	3,1	—	638,8	20900	19572	—	—	10902	91,3	17,2
90	Wieps	„	„	„	„	genau wie vor.	„	„	„	„	—	„	13250	11549	—	—	11549	96,7	18,1
91	Plautzig	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	11258	11091	—	—	11091	92,9	18,3
92	Althof	„	78	79	„	„	„	„	„	„	—	„	21963	19722	—	—	11025	92,3	18,7
93	Ulenhorst (*Wirthy*)	Danzig	„	„	Linker (*Pr. Stargard*)	„	„	„	2,25	3,1	—	638,8	21600	20641	—	—	11091	92,9	18,3
94	Kallemba (*Wildungen*)	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	11440	10567	—	—	10567	88,0	16,6
95	Lassek (*Wilhelmswalde*)	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	11000	10513	—	—	10513	88,0	16,6
96	Wygoda	Posen	79	—	Wronka (*Ostrowo*)	„	„	„	„	„	—	„	16640	15771	—	—	8942	74,9	14,0
97	Raducz (*Birnbaum*)	„	78	79	Hehl (*Birnbaum*)	„	119,4	119,4	2,25	3,1	—	638,8	18078	18000	—	—	11300	95,0	17,7
98	Paffrath (*Königsforst*)	Cöln	77	78	v. d. Bruck (*Deutz*)	„	119,4	119,4	2,5	2,93	—	648,3	12200	10394	—	—	10394	87,0	16,0
99	Schreuffa	Cassel	78	79	Bornmüller (*Frankenberg*)	„	119,4	119,4	2,5	3,1	—	668,4	15645	14644	—	—	9756	82,0	14,6
100	Ciss	Danzig	„	„	Hunrath	„	119,4	119,4	2,79	3,23	—	710,4	11300	10599	—	—	10599	88,7	15,0
101	Borschthal	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	11300	10211	—	—	10211	85,6	14,4
102	Riegel (*Hoyerswerda*)	Liegnitz	77	78	Mathy (*Hoyerswerda*)	im Wesentl. wie vor.	121,3	121,3	2,35	3,1	—	648,9	21061	18708	—	—	9766	80,6	15,5

12. Beträge für die Heizung: im Ganzen ℳ	12. pro 100 cbm ℳ	13. Material und Construction der: Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	14. Kostenbeträge für: die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. zusammen ℳ	Terrainregul., Befestigung, Ent- u. Bewässerung: Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Bewehrung etc.: Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Brunnen etc.: Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	15. Bemerkungen.
347 4 Kachelöfen	187	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
540 Kachelöfen	60	Bruchst.	Sandst., innen v. Ziegeln	Quaderbau	Holzcement	"	10520	4078	—	—	—	154,4 Spriegelzaun zw. Sandsteinpfosten	504	1,7	28 mit gufseis. Pumpe	3573	128	
177,5 gufseis. Oefen	80	"	Sandst., innen Ziegelfachwerk	geputzt, Fenster-Einf. v. Sandst.	deutsch. Sch. auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— Kachelöfen	75	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	"	7160	1510	—	—	—	236 Spriegelzaun	470	2,0	10,8 mit eis. Pumpe	760	74,2	280 ℳ f. d. Abtr.geb.
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
300 3 Kachelöfen	75	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	7262	1435	—	—	—	259 Spriegelzaun	425	1,6	7,6 mit eis. Pumpe	724	95,3	286 ℳ f. d. Abtr.geb.
344 Kachelöfen	155	"	"	"	"	"	7791	1759	267 Pflaster incl. Dunggrube	535	2,0	85 Lattenzaun, 147 Spriegelzaun	211 171	2,5 1,8	12,0	842	70	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
385 Kachelöfen	143	"	"	"	Kronend.	"	6001	828	—	—	—	99 Stacketenzaun	411	4,8	6,0 incl. Pumpe	417	69,5	
400 "	— "	"	"	"	Kronend., übersteh.	"	6000	800	—	—	—	132 Lattenzaun	230	1,75	6,5 v. Ziegeln in Moos mit hölz. Pumpe	400	61,5	170 ℳ f. d. Holzstall.
136 2 eis. Oefen	—	Bruchst.	"	"	glasirte Pfannen in Strohdocken	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
180 eis. Oefen	—	Wackensteine	"	"	deutsch. Sch. auf Schal.	"	4358	530	— 23 m Entwässerungscanal	26	1,1	75,8 Spriegelzaun	120	1,6	7,8	214	27	170 ℳ f. d. eis. Pumpe.
391 Kachelöfen	171	Feldst.	"	"	Pfannen auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
394 "	173 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
345 "	187 "	Bruchst.	"	"	Kronend.	"	7400	1542	68 f. d. Pflasterung, — f. Terr.regulirung	266 96	3,8 —	189	588	3,0	5,0	262	52	340 ℳ f. d. Dunggrube.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers bezw. der Plinthe	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
103	Förster-etablissement Neu-Schwalge (*Alt-Christburg*)	Königsberg	78	79	Leiter (*Mohrungen*)	im Wesentl. wie Nr. 89.	123,0	123,0	2,5	3,1	—	688,8	17136	15646	—	—	10875	88,4	15,8
104	Schöneberg	..	79	80	Schütte (*Allenstein-Heilsberg*)	..	..	..	..	..	—	..	12829	10979	—	—	10979	89,3	15,9
105	Ittowken	..	79	80	Ossent (*Ortelsburg*)	..	..	..	..	..	—	..	10500	11640	—	—	11640	94,6	16,9
106	Kinten (*Norkaiten*)	..	78	79	Meyer (*Memel*)	..	..	..	..	..	—	..	11700	9930	—	—	9930	80,7	14,4
107	Obolin (*Schnecken*)	Gumbinnen	79	80	de Groote (*Niederung*)	..	..	..	2,4	3,2	—	..	11400	9661	—	—	9661	78,5	14,0
108	Grünheide	..	79	—	Schleppe (*Ragnit*)	..	..	..	..	..	—	..	11114	9700	—	—	9700	78,9	14,1
109	Tremmersee (*Gr.-Schönebeck*)	Potsdam	79	—	—	..	..	..	..	..	—	..	11520	11518	—	—	11518	93,7	16,7
110	Eulenberg (*Birnbaum*)	Posen	79	80	Hehl (*Birnbaum*)	..	..	..	..	..	—	..	11000	9600	—	—	9600	78,5	14,0
111	Seewald	Bromberg	79	80	Heinrich (*Mogilno*)	..	..	..	..	..	—	..	18500	18266	—	—	10001	81,3	14,5
112	Steinbinde	Potsdam	79	—	Bohl	Dg. — *Gst*, *2i*, *Rk*.	126,2	126,2	2,5	3,1	—	706,7	23300	23300	—	—	12100	95,9	17,1
113	Kluswoide (*Neuenheerse*)	Minden	77	78	Schüler (*Paderborn*)		127,4	127,4	..	3,2	—	726,2	10342	10766	—	—	10766	84,5	14,8
114	Wildberg (*Grammenthin*)	Stettin	77	78	Kunisch	enthält: d, z, i, k, g, s.	131,3	131,3	2,0	3,25	—	794,8	10550	13032	—	—	13032	99,2	16,3
115	Thymen	Potsdam	75	76	Thurmann (*Templin*)		125,8	105,8 (20,0	2,3 0,6)	3,3	0,85	777,6	14180	11600	—	—	11450	91,0	14,9
116	Störitz	..	78	79	Koppen	wie vor.	..	..	..	..	..	..	13060	11308	—	—	11308	90,4	14,7
117	Zechlin	..	78	79	Berner (*Wittstock*)	..	..	..	..	..	..	..	22329	21141	—	—	12522	99,5	16,1
118	Summt	..	77	78	Germer	..	..	..	..	..	..	..	22600	19325	—	—	13245	105,3	17,8
119	Lehnitz	..	78	79	..	..	..	..	..	..	..	..	21600	18672	—	—	13000	103,5	16,7
120	Pfefferteich	..	77	78	Brunner (*Neu-Ruppin*)	..	..	..	..	..	..	..	13300	10936	—	—	10936	86,9	14,9

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
							die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken			Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ						ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
385 Kachel-	161 öfen	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schalung, übersteh.	K. gew., sonst Balkend.	4073	698	—	—	—	—	—	—	4,0 mit	698 hölzerner	175 Pumpe	Br. von Ziegeln auf einem hölzernen Senkkasten.
— „	75 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
480 „	200 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachel-	öfen	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
312 Kachel-	137 öfen	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	K.sohle wegen d. Grundwassers nur 0,5 m unter Terrain; daher ringsum Erdanschüttung 1 m hoch.
— „	136 „	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachel-	öfen	„	„	„	Kronend., übersteh.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
450 Kachel-	— öfen	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350 „	147 „	„	„	„	„	„	7247	1018	—	—	—	247 Spriegel-	612 zaun	2,5	6,1	406	66,5	
Kachel-	öfen	Kalkbruchst.	„	„	„	„	11200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
210 eis.	106 Oefen	Bruchst.	„	„	Falzziegel	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
288 Kachel-	136 öfen	Feldst.	„	„	Kronend.	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachel-	öfen	„	„	„	„	„	—	150	—	—	—	—	150	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„	„	„	„	„	„	„	6205	2414	—	—	—	330 Stack.-	547 u. Brett.zaun	1,7	25,0 mit	1565 eiserner	62,6 Pumpe	302 ℳ f. d. Abtr.geb. Schwierige Beschaffung d. Maurermaterialien.
„	„	„	„	„	„	„	4840	1240	31,1 f. d.	140 Pflaste-	4,5 rung	30,4 Stacketen- 77,8 Schalen-	140 zaun 300 zaun	4,6 4,6	9,0 mit	600 hölzerner	67 Pumpe	
„	„	„	„	„	„	„	4615	1037	— Feldstein-	158 pflaster	—	—	544	—	5,0 mit	335 hölzerner	71 Pumpe	
380 5 Kachel-	161 öfen	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.- Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
121	Förster-Etablissement Crangensbrück (*Frstow*)	Potsdam	77	78	Brunner (*Neu-Ruppin*)	wie Nr. 115	125,8	105,8 (20,0	2,3 0,6)	3,3	0,85	777,6	20368	19057	—	—	11522	91,6	14,8
122	Flottstelle (*Cunersdorf*)	"	76	—	Köhler (*Potsdam*)	"	"	"	• "	"	"	"	13500	13351	—	—	13351	106,2	17,8
123	Raufbusch	"	75	76	Wendt	"	125,8	125,8	2,3	3,3	0,85	811,4	22500	24765	—	—	15370	122,2	19,0
124	Gottow	"	75	76	"	"	"	"	"	"	"	"	22500	24706	—	—	15311	121,7	18,9
125	Sperenberg	"	75	76	"	"	"	"	"	"	"	"	18000	19127	—	—	14304	113,7	17,6
126	Hammer (*Torgelow*)	Stettin	74	75	v. Hülst		126,5	126,5	2,6	3,5	—	771,6	21030	17640	—	—	9766	77,2	12,7
127	Spechtsberg "	"	74	75	"	"	"	"	"	"	—	"	21720	18179	—	—	9987	79,0	12,9
128	Kohll (*Grünfelde*)	Marienwerder	77	—	Barnick (*Schwetz*)		113,0	113,0	2,8	3,1	—	666,7	11250	10429	—	—	10429	92,3	15,4
129	Lindenbusch (*Lindenbusch*)	"	75	76	Skrodzki (*Schwetz*)	wie vor	"	"	"	"	—	"	10300	10545	—	—	10545	93,3	15,8
130	Eichwalde (*Osche*)	"	75	—	"	"	"	"	"	"	—	"	10860	11530	—	—	11530	102,0	17,3
131	Althütte (*Bülowsheide*)	"	74	—	Barnick (*Schwetz*)	"	"	"	"	"	—	"	10860	10810	—	—	10810	95,7	16,2
132	Dachsbau (*Hammer II*)	"	74	—	"	"	"	"	"	"	—	"	10800	10750	—	—	10750	95,1	16,1
133	Rädel	Potsdam	73	74	Geiseler (*Brandenburg*)	"	120,0	43,6 (76,4	2,35 0,6)	3,12	—	522,7	18450	20216	—	—	10311	85,9	19,7
134	Buchenhain	Stettin	70	71	Weizmann	"	120,3	120,3	2,6	3,4	—	721,8	10000	10992	—	—	10992	91,4	15,2
135	Gartenmeister-Etablissement Glien	"	76	77	"	"	"	"	"	"	—	"	10130	10661	—	—	10661	88,5	14,7
136	Förster-Etablissement Dobrau (*Bülowsheide*)	Marienwerder	77	—	Skrodzki (*Schwetz*)	"	125,0	125,0	2,8	3,1	—	737,5	11395	11118	—	—	11118	88,9	15,1
137	Hammer (*Hagen*)	"	77	—	"	"	"	"	"	"	—	"	11265	10300	—	—	10300	82,4	14,0
138	Carlsthal (*Rehhof*)	"	78	79	Hacker (*Marienwerder*)	"	125,0	125,0	2,8	3,1	0,7	825,0	11663	10740	—	—	10740	85,9	13,0
139	Rehhof "	"	78	79	"	"	"	"	"	"	"	"	11663	10690	—	—	10690	85,5	13,0
140	Waszespindt (*Schnecken*)	Gumbinnen	76	77	Schlichting (*Niederung*)	Dg. — *Gst.*, *Rk.*	132,6	23,6 (109,0	2,5 0,6)	3,9	—	663,3	13565	13565	—	—	13565	102,3	20,5

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
									Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	die Nebengeb. zusammen ℳ	die Nebenanl. im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
387 Kachelöfen	164	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal. übersteh.	K. gew., sonst Balkend.	6543	992	86 Traufpflaster	100	1,2	83,0	342 Spriegelzaun	4,1	6,5 mit	550 hölz.	67,2 Pumpe	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	9154	241	—	—	—	—	—	—	—	241	—	
"	"	"	"	"	"	"	9154	241	—	—	—	—	—	—	—	241	—	
"	"	"	"	"	"	"	4062	741	—	—	—	—	354	—	—	387	—	
196 4 Kachelöfen	87	"	"	"	Ziegel-spliefsd.	"	7011	863	—	—	—	— Stacketen-	465 bezw.	— Lattenzaun	4,6 mit	398 Pumpe	87,4	
225 Kachelöfen	100	"	"	"	Kronen-dach	"	7153	1039	—	—	—	316	589 Spriegelzaun	1,9	6,3	450 wie vor	84,7	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Treppe von Holz.
430 Kachelöfen	175	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
225 Kachelöfen	141	"	"	"	"	"	7982	1953	—	—	—	111,0	439 Spriegelzaun	4,0	15,0 mit	1062 hölz.	70,8 Pumpe	452 ℳ f. d. Backofen.
210 "	100 "	"	"	"	Ziegel-spliefsd.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
230 "	109 "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
344 4 Kachelöfen	157	"	"	"	Kronen-dach	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
378 Kachelöfen	136	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
276 Kachelöfen	90	"	"	"	Pfannen auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers bezw. der Plinthe m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
141	Förster-Etablissement Friedewald	Coblenz	75	76	Reinkens (*Neuwied*)		120,0	120,0	2,8	3,1	1,1	804,0	18000	19387	—	—	12123	100,8	15,1
142	Dziergunken	Königsberg	75	76	Mohr (*Allenstein-Heilsberg*)	1 = *Pfandkammer.*	129,3	53,0 (76,3	2,5 0,7)	3,1	—	586,7	20250	21657	—	—	11421	94,8	19,5
143	Bärenwinkel (*Taberbrück*)	„	76	—	Brown (*Osterode*)	wie vor.	129,3	65,8 (63,5	2,5 0,7)	3,1	—	609,8	13000	12897	—	—	12897	99,7	21,1
144	Hoxel (*Morbach*)	Trier	75	77	Freudenberg (*Berncastel*)		164,4	85,2 (61,2	3,1 0,8)	3,3	1,25	964,7	22820	22181	355	1,6	12090	82,6	12,5
145	Weifsheide (*Jamms*)	Marienwerder	75	—	Rauter (*Graudenz*)		155,0	155,0	2,8	3,4	—	961,0	16170	14715	—	—	14715	94,9	15,3
146	Tawellningken (*Tawellningken*)	Gumbinnen	74	75	Schlichting (*Niederung*)		171,0	24,4 (146,6	2,2 0,6)	3,5	—	740,1	14724	13694	—	—	13694	80,1	18,5
147	Cappe	Potsdam	73	—	Schulze (*Templin*)	1 = *Jägerstube.*	180,8	145,2 (35,6	2,4 1,2)	3,0	—	934,2	9780	10170	—	—	10170	56,3	10,9
148	Neu-Sorgefeld	Merseburg	74	75	Schmieder (*Wittenberg*)	1 = *Auctionslocal.*	182,8	88,0 (94,8	2,35 0,6)	3,41	1,0	1069,8	21492	20527	—	—	12212	66,8	11,4
149	Weifsbruch	Danzig	75	—	Hunrath		190,7	30,7 (160,0	2,5 0,7)	3,4	1,0	1427,9	14979	15252	—	—	15252	80,0	10,7
150	Altenhof (*Trier*) *Anbau*	Trier	73	74	Ritter (*Trier*)	Dg. = *Gst, 3 s, Rk.*	180,7 148,1 32,6	 {109,3 (38,8 —	 2,85 1,0) —	 3,45 2,65	 0,45 —	1014,3 927,9 86,4	13470	15096	780	5,2	14316	79,2	14,1

12		13					14											15
Beträge für die Heizung		Material und Construction der					Kostenbeträge für											Bemerkungen.
							die Nebengeb. zusammen	die Nebenanl. im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen	pro 100 cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken			Fläche	im Ganzen	pro qm	Länge	im Ganzen	pro lfd. m	Tiefe	im Ganzen	pro lfd. m	
ℳ	ℳ						ℳ	ℳ	qm	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	m	ℳ	ℳ	
— eis. Säulenöfen	65	Bruchst.	Bruchst., innen Ziegelfachw.	geputzt, Fenstereinf. v. Lindlarer Sandst.	deutsch. Sch auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	5402	1962	—	226	—	—	1425 Bruchsteinmauer	—	—	311	—	
— Kachelöfen	75	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	"	8887	1349	—	—	—	205	339 Spriegelzaun	1,6	7,0	1010 Brunnen mit Windevorrichtung	144	
Kachelöfen		"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
185 gufseis. Oefen	82	Schieferbruchst.		geputzt, Fenstereinf. v. rothem Sandst.	deutsch. Sch. auf Schal.	K. mit Sandbruchst. gew., sonst Balkend.	5997	3639	303 Hofregulirung 67,5 Rinnenpflaster — Grabenüberbrückung	108 98,5 24,5	0,35 1,5 —	37,2	890 v. Schieferbruchstein mit Lattenthoren	24	11,5 Brunnenschacht — f. d. Pumpe	374 176	32,5 —	367 ℳ f. Abtr. u. Dunggrube, 1601 ℳ f. d. Wasch- u. Backhaus nebst Vorhalle.
491 7 Kachelöfen	125	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	K. gew., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kachelöfen		"	"	"	Pfannen auf Schal.	Balkenk. unterw. Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
300 6 Kachelöfen	34	"	"	"	Kronend.	K. gew. auf Eisentr., sonst Balkend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
337 3 Kachelöfen, 1 gufseiserner, 1 Kochmasch.	—	"	"	"	"	K. gew., sonst Balkend.	6732	1583	—	—	—	87,6	450 Spriegel- u. Bretterzaun	5,1	106	425 m. hölzerner Pumpe	4,0	708 ℳ f. d. Holzschuppen.
411 Kachelöfen	112	"	"	"	engl. Sch. auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
173 gufseis. Oefen	62,4	Sandbruchstein		geputzt, Fenstereinf. etc. v. Sandsteinwerkstücken	deutsch. Sch. auf Schal.	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle XV C	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche	Höhen des Erdgesch. etc.	Höhen des Drempels	Cubischer Inhalt	Kosten der Ausführung im Ganzen	pro qm	pro cbm	Material und Construction der Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Anzahl und Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes: Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume: Tenne	Banse	Knechtekammer	Futterkammer	Holzstall etc.	Wagenremise	Bemerkungen.
		qm	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ									qm	qm	qm	qm	qm	qm	
									D. Wirthschaftsgebäude für Förster etc.														
1	Försterei Neuwelt *Stallgeb.*	96,0	2,78	—	265,0	5635 3488	36,5	14,1	Feldst.	Ziegel	Rohbau m. Haupt-ges.	Pfannen auf Schal.	4	2	6	3	—	—	—	11,0	—	—	Federvieh-stall.
	Scheune	130,2	4,02	—	523,3	2147	16,5	4,1	Feldst. mit Rollschicht abgedeckt	Bretterfachwerk		"	—	—	—	—	3,8 m breit	580 cbm	—	—	—	—	
2	Kienhaide *Stallgeb.*	"	"	—	"	6330 3823	39,8	14,4	"	"	"	"	4	2	6	3	—	—	—	11,0	—	—	an Stelle des Kälberstalls 2 Abtr.
	Scheune	"	"		"	2507	19,3	4,8	"	"	"	"	—		—	—	3,8 m breit	580 cbm	—		—	—	
3	Rehberg *Stallgeb.*	"	"	—	"	6740 3978	41,4	15,0	"	"	"	"	4	2	6	3	—	—		11,0	—	—	"
	Scheune	132,5	4,0	—	530,0	2762	20,8	5,2	"	"	"	"	—		—	—	3,8 m breit	583	—	—	—	—	
5	Wessel *Stallgeb.*	96,0	2,78	—	265,0	5529 3458	36,0	13,1	Feldst.	Ziegel, im Innern Fachwerk	Rohbau	Kronendach	6	3	4	3	—		—	11,0	—	—	25 Stück Federvieh, etc wie vor.
	Scheune	130,2	4,02		523,3	2071	15,9	3,9	"	Bretterfachwerk		Pfannen m. Strohpuppen	—		—	—	3,8 m breit	553 cbm	—		—	—	
8	Eichwalde *Stallgeb.*	132,6	3,6	—	477,4	8690 5928	44,7	12,4	Feldst	Ziegel, im Innern Fachwerk	Rohbau	Kronendach	4	6	4	3	—	—	—	10,0	15,0	—	Federvieh.
	Scheune	92,8	3,25	—	301,6	2762	29,8	9,2	"	Fachwerk		"	—	—	—	—	31,6	53,1 (307 cbm)				—	
10	Sonnenborn	108,2	3,1		335,5	4030	37,3	12,0	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	2	8	5	2	—		7,7		17,4	—	Federvieh, zwei Abtr.
12	Rehhorst	195,0	3,8	—	741,0	7163	36,7	9,8	Bruchst	Ziegel z. Th.	Rohbau Fachwerk	Kronendach, überhängend	1	—	6	2	1	1	—	1	—	—	Federvieh, 2 Abtr.
14	Döbelwald	130,5	3,25	—	424,0	6000	46,0	14,-	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	—	—	—			—	—		—	—	
15	Jagdhaus	194,0	3,5	—	685,-	7389	38,0	11,0	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	6	—	9	2	35,1	35,1 (232 cbm)		14,8	—	—	Federvieh, 1 Abtr.
21	Bruchwalde	194,0	3,56	—	691,0	6748	34,8	9,8	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	8	—	9	2	—	(200 cbm)	—	—	—	-	Federvieh, 2 Abtr.sitze
22	Eibendamm	194,0	3,56	—	691,0	7906	40,8	11,4	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	8	—	9	2	—	"	—	—	—	—	genau wie vor.
24	Kaiserswalde	202,3	4,2	—	849,7	4620	22,8	5,5	Bruchst.	Blockwände	Schrotholzbau	Schindeldach	2	3	6	3	60,9	61,2 (268,2 cbm)		10,0	—	—	Federvieh.
25	Passendorf	202,3	4,2	—	849,2	6082	30,0	7,2	Bruchst.	Blockwände	Schrotholzbau	Schindeldach	2	3	6	3	60,9	"	—	"	—	—	"
26	Königswalde	202,3	4,2	—	849,2	7307	36,1	8,6	Bruchst.	Blockwände	Schrotholzbau	Schindeldach	2	3	6	3	60,9	"	—	"	—	—	"

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle XV C	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche	Höhen des		Cubischer Inhalt	Kosten der Ausführung			Material und Construction der				Anzahl u. Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes				Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume						Bemerkungen.
			Erdgesch. etc.	Drempels		im Ganzen	pro qm	pro cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tenne	Banse	Knechtekammer	Futterkammer	Holzstall etc.	Wagenremise	
		qm	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ									qm	qm	qm	qm	qm	qm	
27	Försterei Raechgrund	185,7	45 (3,25	— 1,25)	835,0	6020	32,4	7,2	Bruchst.	Blockwände	Schrotholzbau	Schindeldach	2	3	6	2	60,9	37,2 (240 cbm)	—	10,0	—	—	Federvieh.
28	Masuchen Stallgeb.	120,0	3,0	—	360,0	7079 4882	40,7	13,6	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	4	—	9	3	—	—	—	20,0	—	—	Federvieh.
	Scheune	75,0	4,2	—	315,0	2197	29,3	7,0	„	Ziegelfachwerk m. Bretterverkl.		„	—	—	—	—	29,1	34,9 (275 cbm)	—	—	—	—	
29	Mendrienen Stallgeb.	120,0	3,0	—	360,0	9304 5990	49,9	16,6	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	4	—	9	3	—	—	—	20,0	—	—	Federvieh, 1 Abtritt.
	Scheune	100,0	4,2	—	420,0	3314	33,1	7,9	„	Ziegelfachwerk m. Bretterverkl.		„	—	—	—	—	34,0	59,5 (417 cbm)	—	—	—	—	
30	Faulungen	48,0	3,5	—	170,1	3220	65,7	18,7	Bruchst.	Ziegelfachwerk		Ratinger Ziegel (Pultdach)	2	—	2	—	—	—	—	—	15,1	—	2 Abtritte.
36	Fuchsbruch	177,0	4,0	—	708,0	7500	42,4	10,6	Feldst.	Ziegel, innen Fachw.	Rohbau	Kronend.	3	7	6	4	19,6	22,0	6,3	7,3	—	—	25 Stück Federvieh.
37	Daupe Stallgeb.	105,4	3,25	—	342,6	6833 4203	40,0	12,3	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	6	3	6	2	—	—	—	7,65	13,2	—	Federvieh, 2 Abtr.
	Scheune	105,3	4,4	—	463,2	2630	25,0	5,7	„	Ziegelfachwerk		„	—	—	—	—	25,2	72,0 (388 cbm)	—	—	—	—	
42	Niederwald	190,0	2,8	—	532,0	5306	27,9	10,0	Feldst.	z. Th. Ziegelrohbau, z. Th. Bretterfachw.		Pfannen auf Schal.	4	—	9	2	36,4	47,0	—	15,2	—	—	Federvieh.
43	Kurwien	194,4	2,8	—	544,3	5989	30,7	11,0	Feldst.	z. Th. Ziegelrohbau, z. Th. Bretterfachw.		Pfannen auf Schal.	4	—	9	2	36,4	47,0	—	15,2	—	—	Federvieh.
44	Fennbrück	162,2	2,6	1,25	608,1	5834	36,0	9,6	Feldst.	Ziegel f. d. Scheune Fachwerk	Rohbau	Kronend.	7	—	5	3	27,4	— (246,7 cbm)	—	13,1	—	—	Federvieh.
46	Kienberg Stallgeb.	85,7	3,1	—	265,7	6807 4301	50,2	16,2	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	4	—	5	2	—	—	—	12,7	5,6	—	Federvieh.
	Scheune	57,8	3,5	—	202,3	2506	43,2	12,3	„	„	Fachw.	„	—	—	—	—	24,2	21,7	—	—	—	—	
53	Kanne	221,0	4,4	—	972,4	14010	63,4	14,4	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	4	2	5	2	29,4	69,7	—	20,0	—	—	
54	Nippern Stallgeb.	133,2	3,6	0,6	560,0	10789 6830	51,2	12,2	Ziegel	Ziegel	geputzt	Kronend.	4	—	8	—	—	—	9,4	15,7	16,0	—	der Kuhstall ist gewölbt.
	Scheune	97,9	4,2	—	421,0	3959	36,3	9,4	„	„	„	„	—	—	—	—	34,7	40,6	—	—	—	—	
55	Waldheim	199,0	3,56	—	707,0	8262	41,5	11,7	Sandst.	Sandst.	Rohbau	Kronend.	4	—	6	2	33,3	46,0	—	11	—	—	Federvieh.
56	Trechel	146,0	4,0	—	584,0	5719	39,2	9,8	Feldst.	Ziegelfachwerk		Kronend.	5	2	6	2	22,3	12,5	9,5	—	9,2	—	Federvieh, 2 Abtr.
63	Lütjenwestedter Moor	112,0	3,5	—	392,0	5742	51,0	14,7	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Schal.	4	—	3	2	38,6	—	—	3,0	11,6	—	

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle XVI	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche	Höhen des Erdgeschosses etc.	Höhen des Drempels	Cubischer Inhalt	Kosten der Ausführung im Ganzen	pro qm	pro cbm	Material und Construction der Fundamente	Mauern	Fassaden	Dächer	Anzahl und Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes: Kühe	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume: Tenne	Banse	Knechtkammer	Futterkammer	Holzstall etc.	Wagenremise	Bemerkungen
		qm	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ									qm	qm	qm	qm	qm	qm	
64	Försterei Mechnitz	115,0	3,[illegible]	—	403,0	4573	39,[illegible]	11,1	Kalkstein	Ziegel	Rohbau	Kronendach	[illegible]	[illegible]	6	[illegible]	—	—		10,7	—		Federvieh.
67	Grenzwald	181,3	3,[illegible]	[illegible]	608,[illegible]	4903	[illegible]	8,1	Kalkstein	Ziegel	Rohbau	Kronendach	2	1	6	2	14,[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	—	—	Federvieh.
68	Pierzisko	179,[illegible]	2,[illegible]	—	502,[illegible]	7600	[illegible]	[illegible]	Feldst.	Ziegel, für die Scheune Bretterfachwerk	Rohbau	Pfannen	6	3	6	2	27,[illegible]	[illegible]		10,[illegible]			2 Abtr.sitze.
69	Wondolleck					7900																	
	Stallgeb.	110,[illegible]	3,[illegible]	—	342,[illegible]	5600	[illegible]	16,[illegible]	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen	—	—	—			—	—	—	—		
	Scheune	80,0	1,[illegible]	—	240,0	2300	[illegible]	9,[illegible]	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—		(255 cbm)	—	—	—		
70	Notz					9618																	
	Stallgeb.	107,1	3,[illegible]	—	342,[illegible]	6150	57,1	17,[illegible]	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen	[illegible]		2	4	—	—	—	[illegible]	—		Federvieh.
	Scheune	133,0	3,1	—	412,[illegible]	3468	26,1	8,[illegible]	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—	38,[illegible]	84,[illegible] ([illegible] cbm)	—	—	—	—	
75	Angerapp					7060																	
	Stallgeb.	114,0	3,[illegible]	—	317,[illegible]	4506	[illegible]	12,[illegible]	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen	[illegible]	—	8	4	—	—		[illegible]		—	Federvieh.
	Scheune	131,0	3,[illegible]	—	412,[illegible]	2554	19,[illegible]	6,[illegible]	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—	36,4	[illegible] (180 cbm)		—	12,[illegible]	—	
87	Habichtsberg					10520																	Die Decken sind gewölbt, das Stallgeb. enth. 2 Abtr. u. einen Verbind.gang z. Hauptgeb.
	Stallgeb.	91,[illegible]	3,[illegible]	1,[illegible]	[illegible]	5070	54,0	10,[illegible]	Bruchst.	Sandst.	Quaderbau	Holzcement	1		8	—	—		—	—	—		
	Scheune	176,0	[illegible]	[illegible]	950,[illegible]	5450	31,0	6,[illegible]	„	„	„	„			—	—	39,1	[illegible]	—	—	27,[illegible]	21,1	
89	Kudippen					7160																	
	Stallgeb.	[illegible]	[illegible]	—	310,0	4640	46,[illegible]	15,0	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	4	—	[illegible]	2	—	—	—	12,[illegible]	—		Federvieh.
	Scheune	80,0	4,[illegible]	—	340,0	2620	31,5	7,4	„	Bretterfachwerk		„	—			—	[illegible]	[illegible] ([illegible] cbm)	—	—	—		
92	Althof					7262																	
	Stallgeb.	[illegible]	3,0	—	300,0	4350	43,[illegible]	14,5	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	1	—	[illegible]	2	—				—	—	
	Scheune	100,[illegible]	4,[illegible]	—	420,0	2912	[illegible]	[illegible]	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—	34,[illegible]	[illegible] ([illegible] cbm)		—	—	—	
93	Ulenhorst	194,0	3,[illegible]	—	691,[illegible]	7791	40,[illegible]	11,[illegible]	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	8		[illegible]	2	—	— (200 cbm)	—	—	—	—	Federvieh, 2 Abtr.sitze genau wie Nr. 21 u. 22.
96	Wygoda					6001																	
	Stallgeb.	109,5	3,[illegible]	—	317,[illegible]	4311	39,[illegible]	12,1	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	3	2	[illegible]	2		—	—	9,[illegible]	14,7	—	Federvieh, 2 Abtr.sitze
	Scheune	67,4	3,[illegible]	—	262,[illegible]	1690	25,1	6,4	„	Lehmfachwerk mit Brettverkleidung		„	—	—	—	—	1	(158 cbm)	—	—	—	—	
97	Raducz	100,4	3,1	1,1	421,2	6000	59,7	14,5	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronendach	1	—	[illegible]	2	16,2	— (126,4 cbm)	—	11,4	—	—	Federvieh, 2 Abtr.
99	Schreuffa	83,7	5,0	—	415,5	4338	52,0	10,4	Wackenstein	Ziegel	Rohbau	deutscher Schiefer auf Schal.	4	—	[illegible]	—	27,0	—	—	—	15,3	—	

1	2	3	4		5	6			7				8				9						10
Lfd. Nr. d. Tabelle KVC	Gegenstand und Ort des Baues	Bebaute Grundfläche	Höhen des		Cubischer Inhalt	Kosten der Ausführung			Material und Construction der				Anzahl und Bezeichnung d. unterzubringenden Viehes				Flächeninhalt der vorhandenen Nebenräume						Bemerkungen.
			Erdgesch. etc.	Drempels		im Ganzen	pro qm	pro cbm	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tenne	Banse	Knechtekammer	Futterkammer	Holzstall etc.	Wagenremise	
		qm	m	m	cbm	M	M	M									qm	qm	qm	qm	qm	qm	
102	Försterei Riegel *Stallgeb.*	76,5	3,2	—	267,7	7400 4560	59,6	17,0	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	6	—	7	2	—	—	—	8,0	—	—	Federvieh, 2 Abtr. — Stallräume auf Schienen gewölbt.
	Scheune	84,0	4,0	—	336,0	2840	33,8	8,4	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—	1	2 (270 cbm)	—	—	3,5	—	
103	Neu-Schwalge	107,8	3,2	—	345,1	4073	37,8	11,8	Feldst.	Ziegel, innen Fachw.	Rohbau	Pfannen auf Schal.	4	—	11	2	—	—	—	9,0	—	—	Federvieh, 2 Abtritte, Utensilienr.
111	Seewald *Stallgeb.*	105,1	3,1	—	325,8	7247 4111	39,1	12,6	„	Ziegel	Rohbau	Kronend.	8	4	6	2 1 Füllen	—	—	—	12,0	—	—	Federvieh, 2 Abtritte.
	Scheune	121,8	3,75	—	456,7	3136	25,7	6,9	„	Ziegelfachwerk		„	—	—	—		1	2 (388 cbm)	—	—	—	—	
112	Steinbinde	260,0	4,0	—	1040,0	11200	43,1	11,7	„	Ziegel	Rohbau	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
117	Zochlin	166,4	4,3	—	515,6	6205	87,4	12,0	„	„	„	„	6	—	4	2	1	1	—	—	—	—	
115	Sammt	103,9	3,12	1,0	428,0	4840	46,2	11,1	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
119	Lehnitz	„	„	„	„	4615	44,4	10,6	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
121	Crangonsbrück	174,9	3,14	1,56	822,0	6543	37,4	8,0	„	„	„	„	4	4	6	2	26,4	25,1	—	9,0	—	—	Federvieh, 2 Abtritte.
123	Ranfbusch	260,0	4,0	—	1040,0	9154	35,2	8,8	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
124	Gottow	„	„	—	„	„	„	„	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
125	Sperenberg	103,0	3,12	1,0	424,4	4082	39,0	9,6	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
126	Hammer	173,3	4,7	—	814,7	7011	40,4	8,6	„	„	„	Ziegelspliefsd.	8	2	3	2	40,6	18,2	—	9,2	—	—	Federvieh, 2 Abtritte.
127	Spechtsberg	„	„	—	„	7153	41,3	8,8	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—	„	—	—	„ „
143	Rädel	169,6	3,95	—	670,1	7982	47,0	11,9	„	„	„	Kronend.	4	—	6	2	25,6	31,6	—	—	—	—	Federvieh, Rollkammer.
141	Friedewald	157,0	4,55	—	714,0	5402	34,4	7,6	Bruchst.	Fachwerk mit Schwemmsteinen	geputzt	Ziegel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
142	Dziergunken *Stallgeb.*	120,0	3,0	—	360,0	8887 5710	47,6	15,9	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Pfannen auf Schal.	4	—	9	3	—	—	—	19,8	—	—	Federvieh, 1 Abtritt.
	Scheune	100,0	4,2	—	420,0	3177	31,8	7,6	„	Bretterfachwerk		„	—	—	—	—	34,7	60,6 (417 cbm)	—	—	—	—	
144	Hoxel	144,7	3,76	—	554,1	5997	41,4	10,8	Schieferbruchstein		Rohbau	deutsch. Sch. auf Schal.	4	—	5	2	35,9	—	—	—	28,6	—	
148	Neu-Sorgefeld *Stallgeb.*	94,4	(3,22 bezw. 2,7)		335,4	6732 4321	47,3	12,7	Feldst.	Ziegel	Rohbau	Kronend.	2	—	10	—	—	—	—	16,2	—	—	Federvieh, 2 Abtritte.
	Scheune	86,3	4,0	—	342,8	2411	27,9	7,0	„	Ziegelfachwerk		„	—	—	—	—	28,3	49,7	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrisskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlage nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume		
			von	bis			im Erdgeschoss	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
	E. Wohngebäude für Förster etc.,																		
1	Förster-Etablissement am Dammbarge *Wohnräume* *Stallräume*	Arnsberg	73	74	Hartmann (*Arnsberg*)	Dg. — *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	167,8 115,6 52,2	 115,6 —	 2,8 —	 3,45 3,5	 1,3 —	1055,5 872,8 182,7	17200	17872	—	—	16889 14099 2790	106,5 121,9 52,1	16,… 16,1 15,1
2	Schiffweiler (*Neunkirchen*)	Trier	71	72	Gersdorff (*St. Wendel*)	K. — *Backraum, Kellerr.* Dg. — *Gst.*, 2 *i.*	256,6 124,1 132,5	 { 97,0 { (27,1 —	 2,45 0,5) —	 3,45 	 — —	1134,4 677,3 457,1	14643	14775	—	—	14077	54,9	12,4
3	Keppel	Arnsberg	78	79	Häge (*Siegen*)		177,4 115,3 62,1	 115,3 —	 2,6 —	 3,42 4,02	 0,96 0,96	1186,0 842,0 344,0	15000	15927	280	1,75	15647	88,2	13,2
4	Deuselbach (*Thronecken*)	Trier	77	79	Freudenberg (*Berncastel*)	Dg. — *Gst.*, 2 *i*, *Rk.*	239,7 129,2 110,5	 {108,2 { (21,0 —	 3,0 0,5) —	 3,2 3,55	 0,25 —	1237,7 845,4 392,3	22300	21908	1242	5,6	19082	79,6	15,4
5	Todemann	Minden	73	—	Koppen (*Rinteln*)	Dg. — 2 *Gst.*	205,0 133,0 72,0	 133,0 —	 2,8 —	 3,5 4,0	 1,3 1,3	1392,4 1010,8 381,6	15000	15060	—	—	15060	73,5	10,8
6	Lützel	Arnsberg	78	79	Häge (*Siegen*)	W.geb. = im Wesentl. wie vor, St.geb. = wie Keppel, Nr. 3.	187,7 119,4 68,3	 119,4 —	 2,6 —	 3,42 4,0	 1,2 1,2	1217,3 862,1 355,2	18285	17899	—	—	17899	97,6	14,7
7	Rolfshagen	Minden	79	80	Knipping (*Rinteln*)	Dg. — *Gst.*, *Rk.*	169,0 123,0 46,0	 123,0 —	 2,5 —	 3,1 4,1	 — —	867,4 688,8 188,6	13500	13570	—	—	13570 11000 2570	80,3 90,0 55,9	15,6 16,… 13,…
8	Rose (*Altenau*)	Hildesheim	79	—	Cramer (*Zellerfeld*)		181,2 110,0 71,2	 { 88,5 { (71,5 —	 2,7 0,8) —	 3,2 3,2	 1,1 —	862,0 634,2 227,8	16700	15082	—	—	14438	80,0	16,…

12		13					13a					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
													Terrainregul., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Banseraum qm	im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
einschl. der zugehörigen Stallgebäude.																						
380 eiserne	105 Oefen	Kalk-bruchst.	Ziegel	geputzt, Sockel v. Bruchst.	deutscher Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	2	—	3	—	21,5	983	—	455 für Pflasterung incl. der Umwehrung	—	—	—	—	— 98 lfd. m Wasserleitung	528	5,4	Die Kosten sind wegen der isolirten Lage erheblich.
176 eiserne	86 Oefen	Sand-bruchst.	Sand-bruchst.	geputzt, Fenster- u. Thürgewände v. Haust.	„	Keller in Bruchst. gewölbt, sonst Balkend.	2	1	5	—	27,7 (15,4)	698	—	—	—	124,2 Spriegelzaun	456	3,7	—	—	—	242 ℳ f. d. Dunggrube (18,5 qm à 10,4 ℳ)
180 eiserne	69,2 Oefen	Bruchst., auch der Sockel	Ziegel	Rohbau, mit Herdecker Prefsst.	„	K. gew., sonst Balkend.	3	—	3	—	22,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
159 eiserne	74,6 Oefen	Sand-bruchst.	Sand-bruchst.	geputzt, Gewände etc. v. Haust.	„	„	2	—	4	—	28,5	1674	— 713,5 Hofregulirung, 112 Rinnenpflast. etc., — 44 m Entwässerungscanal	509 285 158 66	— 0,4 1,4 15,0	— 203,6 Spriegelzaun — Lattenthor und -Thür	278 105 173	— 0,5 —	— 9,0 Brunnenschacht — für die Pumpe	475 320 155	— 33,3 —	412 ℳ u. zwar: 302 ℳ f. d. Dunggrube (22 qm à 13,8 ℳ), 110 ℳ für die Jauchepumpe.
134 eiserne	62 Oefen	„	Ziegel	Rohbau m. Sandsteinsockel	Sandst.-Schiefer auf Schal.	„	2	—	2	—	34,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Treppe von Eichenholz.
196 gufseiserne	69,3 Säulenöfen	Bruchst.	Bruchst. f. K. u. Stallr., sonst Fachwerk	Bruchst.-Rohbau f. K. u. Stallr., sonst Tannenholzfachwerk mit Bretterverkleid.	deutscher Schiefer auf Schal.	„	3	—	3	—	22,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Kosten sind erheblich wegen der isolirten u. hohen Lage.
263 eiserne	110 Oefen	„	Ziegel	Rohbau	Oeynhausener Falzzieg.	„	2	—	2	—	16,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Treppe von Eichenholz.
267 eis.	146 Windöfen	„	Fichtenholzfachwerk mit Ziegeln	Langdielenbeschlag u. Fugenleisten m. Oelfarbe gestr.	Pfannen auf Schindelunterlage	„	2	—	4	—	—	644	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Die Kosten d. einzelnen Nebenanlagen lassen sich nicht trennen.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlage nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
9	Förster-Etablissement Brunnenbach (Oderhaus)	Hildesheim	78	79	Cramer (Zellerfeld)	wie Nr. 8.	194,6 110,0 84,6	 { 39,3 (70,7 —	 2,1 0,8) —	 3,2 3,3	 1,1 —	900,6 621,4 279,2	17380	16106	—	—	15029	73,2	16,3
10	Castellaun (Castellaun)	Coblenz	77	79	Möller (Kreuznach)	k = Backr., Kellerr. Dg. = Gst., [illegible], Rk.	203,2 118,8 84,4	 { 60,0 (58,8 —	 2,5 1,0) —	 3,45 4,3	 0,55 —	1046,9 684,0 362,9	17800	17992	—	—	16862 11827 5035	83,0 99,4 60,0	16,1 17,3 13,9
11	Waldfelder-hof	Wiesbaden	75	76	Büchling (Montabaur)	"	197,8 119,8 78,0	 { 20,0 (49,8 —	 2,1 0,8) —	 3,1 3,8	 0,9 1,0	1082,4 708,0 374,4	20000	19611	—	—	19611	97,1	18,1
12	Dillhausen	"	73	74	Spinn (Weilburg)	"	199,4 119,8 79,6	 { 70,0 (49,8 —	 2,53 0,7) —	 3,55 4,18	 0,55 —	1034,9 702,2 332,7	15300	16500	—	—	15063	75,5	14,6
13	Oberjofsbach	"	74	75	Cramer (L.-Schwalbach)	"	199,4	—	—	—	—	1034,9	19710	21026	360	1,7	19326	96,6	18,7
14	Heistenbach	"	73	74	Petsch (Dietz)	"	199,4 119,8 79,6	 { 70,0 (49,8 —	 2,7 1,0) —	 3,6 4,8	 1,0 —	1100,1 718,2 381,9	15300	15765	309	2,0	15456	77,3	14,0
15	Bieber	"	73	74	Rubarth (Biedenkopf)	"	199,4 119,8 79,6	 119,8 —	 2,75 —	 2,5 4,6	 0,8 —	1083,0 725,0 358,0	20670	20800	—	—	18707	93,8	17,1
16	Königsberg	"	77	78	Trainer (Biedenkopf)	im Wesentl. wie vor.	207,6 119,8 87,8	 { 70,0 (49,8 —	 2,1 0,8) —	 3,0 3,8	 1,0 1,0	1087,4 666,0 421,4	21970	20666	—	—	18472	89,0	17,1
17	Winkels	"	77	78	Spinn (Weilburg)	"	207,6	—	—	—	—	1087,4	22750	22055	960	4,3	17509	84,8	16,1
18	Rettert	"	77	78	Wolff (Limburg)	"	207,6 119,8 87,8	 { 70,0 (49,8 —	 2,3 0,65) —	 3,0 3,8	 1,15 1,0	1112,0 690,6 421,4	15650	15700	400	2,6	15300	73,7	13,8

12		13					13*					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
													Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
280 eis. Windöfen	150	Bruchst.	Fichtenholzfachwerk mit Ziegeln	Langdielenbeschl. u. Fugenleisten m. Oelf. gestr.	Pfannen auf Schindelunterlage	K. gew., sonst Balkend.	2	—	9	—	—	1077	—	—	—	—	—	—	—	—	—	die Kosten der einzelnen Nebenanlagen lassen sich nicht trennen.
—	—	„	Ziegel	Rohbau	deutsch. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.; Kuhstall gewölbt	2	—	4	—	36,2	1130	— f. d. Hofplanirung	30	—	—	—	—	9,0 Kessel v. Bruchst. m. Haspel u. Eimer	499	55	601 ℳ für d. Dunggrube.
223 eis. Oefen	120	„	Ziegel, innen Fachw.	„	rhein. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	2	1	4	—	33,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
259 eis. Oefen	140	„	Ziegel	„	Lahn-Schiefer auf Schal.	„	2	—	4	—	34,1	1437	— Regulirung	140	—	140 Stacketenzaun 1,3 m hoch	457	3,3	— Brunnen mit Pumpe	840	—	
186,4 eis. Oefen	125	„	„	„	rhein. Schiefer auf Schal.	„	2	—	4	—	34,1	1340	—	—	—	—	—	—	—	1340	—	für Vertiefung eines Brunnenschachtes.
—	—	Bruchst., auch d. Sockel	„	„	„	„	2	—	4	—	34,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
360 Kachelöfen	—	Bruchst. (Grauwacke)	„	„	deutsch. Schiefer auf Schal.	K. gew. Decken v. Eichenholz	2	—	4	—	34,1	2093	—	1491	—	—	602	—	—	—	—	Treppe v. Eichenholz
353 5 Kachelöfen	—	„	„	„	„	„	2	—	4	—	23,3 Banse: 255 cbm	2194	— f. d. Auffahrt	285	—	256 Zaun	754	3,0	23,0	1155	50,0	wie vor.
222 eis. Oefen	128	„	„	„	„	„	2	—	4	—	„	3409	— 1314 Regulirung 2673 Abholzung des Bauplatzes	1473 1206 267	— 0,9 0,1	— 300 Stacket 1,5m hoch 41 Futtermauer 2 m hoch	1123 728 400	— 2,4 100	208 lfd. m	900	4,3	Quellwasserleitung.
—	—	„	„	„	„	„	2	—	4	—	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen sind nicht einbegriffen.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoss qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
19	Förster-Etablissement Birken	Wiesbaden	76	77	Varnhagen (Dillenburg)	im Wesentl. wie Nr. 10.	207,8	—	—	—	—	1112,0	23000	20930	432	2,0	17857	86,0	16,1
20	Paulsgrube (Oberscheld)	„	75	76	„	„	„	—	—	—	—	„	24010	23412	558	2,4	19730	95,0	17,7
21	Altweilnau	„	77	78	Holler	„	207,6 119,8 87,8	 { 70,0 {(49,8 —	 2,85 0,8) —	 3,0 3,8	 1,0 1,0	1139,8 718,4 421,4	22527	22000	—	—	16660 11390 5270	80,2 95,0 60,0	14,6 15,8 12,5
22	Schmitten	„	77	78	„	„	207,6	—	—	—	—	1139,8	21500	21730	—	—	18900 13000 5900	91,0 107,0 67,0	16,6 18,1 14,0
23	Königstein	„	77	78	„	„	„	—	—	—	—	„	20480	20400	—	—	18290 12583 5707	98,1 105,0 65,0	16,0 17,5 13,5
24	Aalhausen (Lorch)	„	77	78	Schnitzler (Rüdesheim)	„	208,5 119,8 88,7	 { 70,0 {(49,8 —	 2,2 1,0) —	 3,0 3,8	 1,15 1,0	1161,8 736,0 425,8	21500	21500	556	2,6	19702	94,5	17,0
25	Obernhain (Usingen)	„	74	75	Holler	„	201,5 121,0 79,5	 { 70,0 {(51,0 —	 2,2 1,2) —	 3,0 4,2	 1,0 1,0	1107,6 694,2 413,4	17700	19609	—	—	17609 12338 5271	87,5 102,0 66,0	16,0 17,8 13,0
26	Nister	„	76	77	Esau (Hachenburg)	„	209,8 125,8 83,8	 { 70,0 {(55,6 —	 2,7 0,7) —	 3,1 3,8	 1,0 1,0	1144,2 742,9 401,3	22692	20465	—	—	20465	97,8	17,9
27	Arzbach	„	75	76	Büchling (Montabaur)	„	215,0 129,7 85,3	 { 75,0 {(54,7 —	 2,7 0,7) —	 3,1 3,8	 1,0 1,0	1182,0 772,6 409,4	17200	17163	—	—	17163	79,8	14,5

12		13					13a					14											15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen											Bemerkungen.
													Terrainregulir., Befestigung, Entu. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.				
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ		
— gufseis.	— Oefen	Bruchst. (Grauwacke)	Ziegel	Rohbau	deutscher Schiefer auf Schal.	K. gew., Balkend. v. Eichenholz	2	—	4	—	23,5 Banse 255 cbm	2641	—	990 f. Pflasterung	—	—	678	—	—	973	—	für d. Wasserleitung.	
"	"	"	"	"	"	"	2	—	4	—	"	3124	—	426	—	—	—	—	—	2698	—	wie vor.	
180 eis.	96,8 Oefen	"	"	"	" die Giebelm. m.Sandst. abgedeckt	"	2	—	4	—	"	5340	—	1836 Regulirung und Pflasterung	—	— 150 62	3184 400 Lattenzaun 2784 Futtermauer, 1—2 m hoch	— 2,7 45	— 12,0 —	730 500 Brunnenschacht, 230 f. d. eis. Pumpe	— 42 —	320 ℳ f. d. Holzremise aus Rundholz mit Lattenbeschlag und Bretterdach.	
200 eis.	107,5 Oefen	"	"	"	"	"	2	—	4	—	"	2830	— —	1250 1150 f. Hofregulirung, 100 f. d. Traufpflaster	— — —	— 44 82 100	850 350 Stacket v. gehobelten Tannen- u. Eichenholz, 350 Lattenzaun, 150 Spriegelzaun	— 8,0 4,25 1,5	— 7 —	430 230 Brunnenschacht, 200 f. d. eis. Pumpe	— 3,3 —	300 ℳ wie vor.	
180 eis.	96,8 Oefen	"	"	"	"	"	2	—	4	—	"	2110	— —	456 356 f. Hofregulirung, 100 f. d. Traufpflaster	— — —	— 135 58 54	1259 902 gehob. Stacket, 267 Lattenzaun 90 Spriegelzaun	— 7,6 4,6 1,7	—	—	—	395 ℳ wie vor.	
296 4 eis.	128 Oefen	Bruchst.	Ziegel f. d. Stallgebäude: Bruchst.	Rohbau Rohbau	"	"	2	—	4	—	"	1242	—	256 f. Pflasterung	—	—	514 Spriegelzaun	—	—	—	—	472 ℳ und zwar: 377 ℳ für einen Holzschuppen, 95 ℳ f. d. Dunggrube.	
180 eis.	100 Oefen	"	Ziegel	Rohbau	rhein. Schiefer a. Schal., Giebelm. m. Ziegeln abgedeckt	"	2	—	3	—	"	2000	—	855 f. Hofregulirung u. Traufpflaster	—	— 56 72	1145 865 gehobelter Bretterzaun 280 Lattenzaun	— 15,0 4,0	—	—	—		
346 eis.	— Oefen	"	Ziegel, innen Fachwerk	"	rhein. Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	2	—	4	—	32,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
258 eis.	— Oefen	"	"	"	"	"	2	1	4	—	34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Kubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
28	Förster-Etablissement Knechtsteden (Straberg)	Düsseldorf	75	76	Baumgarten (Neufs)	im Wesentl. wie vor.	223,5 121,4 101,9	{50,7 {(70,9 —	2,6 0,2) —	3,2 4,0	0,9 0,9	1192,5 692,2 499,3	20700	18841	—	—	16995 11950 5045	76,0 98,2 50,0	14,2 17,2 10,1
29	Bekeln (Harpstedt)	Hannover	79	80	Heins (Diepholz)	Dg. — Gst., 2i, Rk.	248,0 129,0 119,0	{10,2 {(118,2 —	2,65 0,8) —	3,1 3,1	— 0,8	1022,3 558,2 464,1	17144	17144	—	—	14856	60,0	14,5
30	Hüttgeswasen (Thronecken)	Trier	78	80	Freudenberg (Berncastel)	Dg. — Gst., 2i, Rk.	247,0 131,5 115,5	{89,6 {(41,9 —	2,75 0,6) —	3,1 4,0	0,7 —	1233,5 771,5 462,0	20400	20395	—	—	18524	75,0	15,3
31	Haardt (Wittlich)	"	79	80	"	genau wie vor.	247,0	—	—	—	—	1233,5	19800	18667	—	—	16991	68,8	13,8
32	Sulzbach (Fischbach)	"	75	76	Schönbrod (Saarbrücken)	"	247,0 131,5 115,5	{108,4 {(22,1 —	2,75 0,8) —	3,1 3,8	0,3 —	1200,2 761,2 439,0	22400	22160	2411	10,8	17537 11706 5831	71,0 89,0 50,5	14,6 15,3 13,3
33	Fischbach (Fischbach)	"	75	76	"	"	247,0	—	—	—	—	1200,2	24800	24774	1949	7,8	18788 12323 6465	76,0 93,7 56,0	15,7 16,2 14,7
34	Altenwald (Fischbach)	"	77	78	"	wie vor.	247,0 131,5 115,5	131,5 —	2,75 —	3,1 4,0	0,3 —	1270,7 808,7 462,0	22030	21096	1949	9,2	17125 12081 5044	69,3 91,8 43,7	13,5 15,0 11,0
35	Scheidt (Saarbrücken)	"	77	78	"	"	247,0	—	—	—	—	1270,7	22900	22030	2120	9,6	16936 11582 5354	68,5 88,1 46,4	13,3 14,3 11,6

12		13					13a					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
													Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
250 geschliffene eis. Saulenöfen	114	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannen	K. gew., sonst Balkend.	2	—	3	-	48,4	1846	—	—	—	— — 177	953 602 Ziegelmauer, 1½ St. st., 351 Lattenzaun mit Weißdornhecke	— — 2,0	4,0	290 Brunnen, 1,3 m i. L. weit, mit Pumpe	70	613 ℳ und zwar: 352 ℳ für die Dunggrube, 261 ℳ für das Backhaus, an d. Wohngebäude angebaut.
347 Kachelöfen	161	„	„	„	Dachpfannen, mit Cement verstrichen	Balkenkeller unter s. Balkend.	4	3	4	—	28,8	2288	171	341 Pflasterung	2,0	— 46 1,2 m hoch, 75	329 269 Stacketenzaun 60 Weißdornhecke	— 5,8 0,8	— 4,5	347 231 Brunnenschacht, 116 Zuggerüst	— 51,3 —	1271 ℳ und zwar: 1046 ℳ für d. Backhaus, 225 ℳ für 10 lfd. m Sielleitung.
181,2 gußeis.	— Oefen	Schieferbruchst.	Schieferbruchst., f. d. Stallgeb. im Innern Fachw.	geputzt, Fenster-Einf. etc. v. Haust.	deutscher Schiefer auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	4	—	6	—	32,2	1871	— — — 59	878 411 Hofregulirung, 408 Trockenlegung, 59 Traufpflaster	— — — 1,0	— 214 —	461 201 Spriegelzaun m. lebend. Hecke, 260 f. die Lattenthore	— 0,94 —	— 8,2 —	381 148 Brunnenschacht, 233 für die Pumpe	— 16,8 —	151 ℳ für die Dunggrube (11,25 qm à 13,4 ℳ).
119,3 „	119,7 „	„	„	„	„	„	4	—	6	—	„	1676	— 337 — 68	693 417 208 68	— 1,3 — 1,0	— 237 —	492 172 320	— 0,7 —	—	134 für Reinigung des vorhandenen Brunnens	—	357 ℳ und zwar: 282 ℳ f. d. Dunggrube (22,5 qm à 12,5 ℳ), 75 ℳ für die Jauchepumpe.
100,3 „	51,0 „	„	„	„	Formziegel	„	4	—	6	—	„	2212	— 190 35	472 403 Regulirung etc., 69 Rinnenpflaster	— 2,1 2,0	— 77 —	449 173 Spriegelzaun, 276 Lattenthore etc.	— 2,3 —	— 197 lfd. m	1291	6,6	für die Wasserleitung von Thonröhren, incl. Brunnenstock u. Trog.
95,4 „	49,0 „	„	„	„	„	„	4	—	6	—	„	4037	160	381 Regulirung etc.	2,4	— 62 —	1349 1129 massive Umwehrungsm., 220 Lattenthore etc.	— 18 —	310	2252 wie vor	7,3	55 ℳ für die Jauchepumpe.
124 „	63 „	„	„	„	„	„	4	—	6	—	„	2022	— 233 124	920 688 Regulirung und Bekiesung, 232 Rinnenpflaster	— 2,9 1,8	— 10,2 66,0 —	753 203 Futtermauer, 189 Plankenzaun, 361 Lattenthore etc.	— 20 2,9 —	— — 7,5 lfd. m Thonrohrleitung, —	131 16 115 Br.stube u. Trog	— 2,1 —	218 ℳ f. d. Dunggrube (22,5 qm à 9,7 ℳ).
123 „	63 „	„	„	„	„	„	4	—	6	—	„	2974	— 164 103	500 394 Hofbefestigung, 106 Rinnenpflaster	— 1,8 1,8	— 42 —	316 95 Plankenzaun, 221 Lattenthore etc.	— 2,3 —	— 693 lfd. m Thonrohrleitung	1900	2,7	258 ℳ und zwar: 237 ℳ f. d. Dunggrube (22,5 qm à 10,5 ℳ), 21 ℳ f. d. Jauchepumpe.

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoß qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
36	Förster-Etablissement Neunkirchen (*Neunkirchen*)	Trier	77	78	Gersdorff (*St. Wendel*)	wie Nr. 30.	247,0					1303,2	23050	18213	1554	8,6	14514	58,8	11,1
							131,5	{109,4 (22,1	3,0 (0,6)	3,1	0,7	841,2					10112	76,9	12,0
							115,5	—	—	4,0	—	462,0					4102	39,0	9,5
37	Schneifel (*Belesfeld*)	„	76	77	Soff (*Prüm*)	im Wesentl. wie vor.	285,5					1378,1	26400	26386	2062	8,0	20622	72,2	15,0
							131,5	{108,9 (22,6	2,75 (0,6)	3,1	0,3	762,1					12789	97,2	16,8
							154,0	—	—	4,0	—	616,0					7833	50,9	12,7
38	Ecksberg (*Lautenthal*)	Hildesheim	75	76	Cramer (*Zellerfeld*)		198,7					1066,1	19830	19463	—	—	18539	94,6	17,7
							131,2	{53,4 (77,8	2,7 (0,5)	3,5	1,2	821,1							
							67,5	—	—	3,63	—	245,0							
39	Kranichberg	„	75	76	„	wie vor.	198,7	—	—	—	—	1066,1	19830	20101	—	—	19544	98,2	18,3
40	Syke	Hannover	75	76	Habbe (*Diepholz*)	im Wesentl. wie vor.	297,3					1593,5	22980	23019	—	—	21417	72,0	13,4
							141,5	{39,0 (102,5	2,65 (0,5)	3,5	1,25	826,7					14392	101,7	18,3
							155,8	—	—	4,0	1,25	818,0					7025	45,1	8,6
41	am Brackenberge (*Reinhausen*)	Hildesheim	74	—	Beethmann (*Göttingen*)	„	321,6					2009,6	30400	30485	—	—	27395	85,0	13,6
							155,0	155,0	2,4	3,45	1,2	1092,3							
							166,6	—	—	2,9	2,6	916,3							
42	Klosterchumbd (*Castellaun*)	Coblenz	74	77	Möller (*Kreuznach*)	Dg. = Gst. 2 i. Kl.	237,0					1298,5	17800	17853	—	—	16318	68,8	12,6
							125,0	125,0	2,5	3,6	—	762,5					11510	92,0	15,1
							112,0	—	—	4,8	—	536,0					4808	43,0	9,0
43	Wittlage	Osnabrück	74	—	Reifsner	im Wesentl. wie vor.	277,8					1591,6	21267	19986	—	—	19334	69,6	12,1
							142,0	{40,0 (102,0	2,7 (0,8)	3,5	1,4	885,4					12492	88,0	14,1
							135,8	—	—	3,0	2,2	706,2					6842	50,4	9,7
44	zum Hintzel	Stade	74	75	Schwägermann	„	327,6					1950,6	23130	23721	389	1,7	22188	67,7	11,4
							142,0	{50,8 (91,2	2,5 (0,6)	3,5	1,9	948,5							
							185,6	—	—	4,0	1,4	1002,2							
45	Cananohe	Hannover	72	73	Witting (*Hannover*)	„	272,7					1381,3	22230	21367	—	—	21367	78,4	15,5
							142,6	—	0,5	3,1	1,17	708,7							
							130,1	—	—	4,0	1,17	672,6							

12		13					13*					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
												im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen M	pro 100 cbm M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	M	Fläche qm	im Ganzen M	pro qm M	Länge m	im Ganzen M	pro lfd. m M	Tiefe m	im Ganzen M	pro lfd. m M	
—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Formziegel	K. gew., sonst Balkend.	4	—	6	—	32,9	2145	— 320 f. Regulirung u. Bekiesung 103 Traufpflaster — Graben etc.	800 531 193 76	— 1,7 1,9 —	— 192 Spriegelzaun 1,3 m hoch — Lattenthore	795 397 398	— 2,0 —	— 9,0 f. d. Brunnenschacht	550 377	— 41,4	
172 gufseis. Oefen	88	Schieferbruchst.	F.d Stallgeb. im Innern Fachw.	geputzt. Fenster-Einf. etc v. Haust	deutsch. Schiefer auf Schal.	"	4	—	10	—	28,4	3682	— 773 f. Regulirung u. Bekiesung 260 m f. d. Entwässerung	2337 1999 338	— 2,6 1,3	— 165 Spriegelzaun — Lattenthore etc.	875 405 470	— 2,5 —	— 8,0 Brunnenschacht — f. d. Pumpe	470 320 150	— 40 —	
322 els. Windöfen	144	Bruchst.	Fachw. v. Fichtenholz m. Ziegeln ausgem.	m. Langdielenbeschlag u. Fugenleisten in Oelfarbe gestr.	Pfannen in Gipsmörtel	"	2	1	3	—	—	624	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
"	"	"	"	"	"	"	2	1	3	—	—	557	—	—	—	—	—	—	—	—	—	die Mehrkosten gegen Nr. 38 ergeben sich durch gröfsere Erdarbeiten und mehr Fundamentmauerwerk.
300 Kachelöfen mit eisernen Unterkästen	135	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannen in Cement	"	4	3	5	—	28,1 Banse: 26,1	1602	164,7 f. Pflasterung	487	3,0	53,6 Stacketenzaun	580	10,8	— 8,6 — f. d. eis. Pumpe	535 365 170	— 42,5 —	
450 eis. Circulir-öfen	154	"	Fachw. v. Eichenholz m. Ziegelst. ausgemauert		Hohlziegel	"	4	4	8	2	32,6	2990	—	362	—	—	711	—	150 m Wasserleitung v. Thonröhren	402	2,7	1515 M u. zwar: 1042 f. d. Backhaus, 192 f. d Holzschuppen, 281 f. d. Abbruch d. alten Hauses.
—	—	Bruchst.	Ziegel	Rohbau	deutsch. Schiefer auf Schal.	"	2	—	8	—	29,2	1535	—	—	—	— 74 Halzzaun 106 lebend. Hecke	795 710 85	— 9,6 0,8	10,1 Kessel v. Bruchst. m. Haspel u. Eimer	538	53	202 M f. d. Jauchegrube.
—	—	"	"	"	Pfannen m. Kalk verstr.	"	—	3	5	—	—	652	— 138,0 Bruchst.pflaster — f. d. Planirung	453 301 152	— 2,2 —	38,4 eichener Stacketenzaun	199	5,2	—	—	—	
522 Kachelöfen mit eisernen Unterkästen	224	Ziegel	"	"	"	"	4	3	5	2	28,3 Banse: 18,8	1144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	f. d. Backhaus.
318 "	142 "	Bruchst.	"	"	"	"	—	4	8	—	28,1 Banse: 25,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung von	bis	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche im Erdgeschofs qm	davon unterkellert qm	Höhen des Kellers m	Erdgesch. etc. m	Drempels m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammtkosten d. Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
46	Förster-Etablissement Ovelgönne	Lüneburg	73	—	Fenkhausen (*Celle*)	im Wesentl. wie Nr. 42.	322,4					1824,6	23340	23994	1004	4,2	21476	66,6	11,8
							144,4	{40,0 (104,4	2,2 0,8)	3,5	1,4	899,1							
							178,0	—	—	3,0	2,2	925,5							
47	Wittmarshof (*Reinhausen*)	Hildesheim	74	—	Beckmann (*Göttingen*)	"	269,0					1496,6	24434	22790	—	—	19157	71,2	12,8
							145,6	{40,0 (105,6	2,7 0,8)	3,55	1,0	854,9							
							123,4	—	—	3,0	2,2	641,7							
48	zur Glashütte (*Minden*)	"	73	—	"	"	305,5					1690,9	26680	25821	—	—	23133	75,1	13,1
							145,6	{40,0 (105,6	2,1 0,8)	3,5	1,3	891,4							
							159,9	—	—	2,8	2,2	799,5							
49	Hollenbeck	Stade	74	—	Schwägermann	"	350,4					1987,5	25800	25063	556	2,2	22151	63,2	11,1
							165,6	{57,2 (108,0	2,5 0,6)	3,40	1,3	997,0					14114	85,2	14,2
							184,8	—	—	4,06	1,3	990,5					8037	42,6	8,1
50	Pfalzdorf	Düsseldorf	77	78	Mertens (*Wesel*)		252,1					1146,7	16820	15041	—	—	13655	54,2	11,9
							148,9	{65,6 (83,3	2,5 0,6)	3,3	0,4	764,9							
							103,2	—	—	3,7	—	381,8							
51	Rott	Aachen	78	79	Koppen (*Montjoie*)	l. = 2 z, 1 i, f.	271,5					1678,5	16800	17874	—	—	17232	63,4	10,2
	Wohnräume						70,7	70,7	2,7	E = 3,20 I = 3,00	—	768,0							
	Küche etc.						35,6	—	—	3,3	—	117,5							
							106,3					885,5					11600	109,4	13,1
	Stallräume						63,2	—	0,5	3,8	1,0	303,4							
	Scheune						102,0	—	—	4,8	—	489,6							
							165,2					793,0					5632	34,1	7,1
52	Kleinhau	"	76	77	Nachtigall (*Düren*)	"	273,5					1578,7	16800	18204	—	—	17157	62,7	10,9
	Wohnräume						71,5	71,5	2,0	E = 3,3 I = 3,1	0,5	679,5					9070	126,8	13,4
	Küche etc.						36,0	—	} —	3,3	1,0	430,0					4497	45,0	10,5
	Stallräume						64,0	—											
	Scheune						102,0	—	—	4,6	—	469,2					3590	35,2	7,6
53	Wittscheid	"	77	78	"	"	273,5					1578,7	18000	17671	—	—	16658	60,9	10,5
																	8859	125,3	13,4
																	4338	43,4	10,1
																	3461	34,0	7,4
54	Ternell II. (*Eupen*)	"	79	80	Dieckhoff (*Aachen*)	*im Wesentl. wie vor.*	192,0					1248,0	14700	15655	—	—	15655	81,5	12,6
	Wohnräume						80,0	80,0	2,6	E, I = 3,3	0,8	800,0					9393	117,4	11,7
	Küche etc.						38,5	—	} —	3,15	0,85	448,0					6262	55,9	14,0
	Stallräume						73,5	—											
	Scheune							*war*	*bereits*	*vorhanden*							—	—	—

12		13					13a					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			Bemerkungen.
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	im Ganzen ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
367 Kachelöfen mit eisernen Unterkasten	171	Ziegel	Ziegel	Rohbau	Pfannen, m. Kalk verstrichen	K. gew., sonst Balkend.	4	4	8	2	27,8 Banse: 25,8	1514	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
279 eis. Oefen	151	Sand-bruchst.	„	Rohbau m. Sandsteinsockel	„	„	4	—	2	—	33,3	3633	— 471 — —	1058 471 für das Pflaster 258 Planirung 329 f. Entw.canäle	— 1,0 — —	172	774	4,5	—	609	—	1192 ℳ f. d. Backhaus.
345 Kachelgrundöfen	156	„	„	„	„	„	4	—	5	2	28,3 Banse: 26,2	2688	—	—	—	—	—	—	—	—	—	darunter: 1334 ℳ f. d. Backhaus, 1354 ℳ f. Nebenanl.
408 Kachelöfen mit eisernen Unterkästen	157	Ziegel	„	Rohbau	Pfannen, mit Cement verstrichen	„	4	—	8	—	33,2 Banse: 30,5	1335	—	934	—	—	—	—	9,0	401	44,5	
71 eis. Oefen	47	„	„	„	„	„	4	—	6	—	32,6 Banse: 30,4	1386	—	—	—	—	—	—	22,0	1386	63	Brunnen m. Pumpe.
—	—	Bruchst.	Ziegel, Stallgeb. Bruchst.	„	rhein. Schiefer a. Schal., Stallgeb. Pfannen	„	3	—	6	—	34,2 Banse: 46,8	642	—	—	—	—	171	—	—	471	—	
—	—	„	Sandst. v. Langenbroich	„	rhein. Pfannen	„	2 (2 Ferkel)	—	6	—	34,2 Banse: 45,6 (309 cbm)	1137	—	90	—	—	—	—	—	977 incl. Pumpe	—	70 ℳ f. d. Dunggrube.
—	—	„	„	„	„	„	„	—	„	—	„	1013	—	217	—	—	—	—	—	738	—	58 ℳ f. d. Dunggrube.
—	—	„	Ziegel	„	„	„	4	2	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2		3	4	5	6	7	8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.- bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung	Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrissskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche qm	Höhen der Keller / Erdgesch. / Drempel m	Cubischer Inhalt cbm	Gesammt-Kosten d. Bauanlagen nach dem Anschlage ℳ	nach der Ausführung ℳ	Kosten der Bauführung im Ganzen ℳ	in % der Bausumme	Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	pro cbm ℳ
55	Förster-Etablissement Wolfgarten II [illegible]	Aachen	[illegible]	Nacht[illegible]	[illegible] Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18500	[illegible]	—	—	19222 / 10502 / 5606 / 3114	71,[illegible] / 131,[illegible] / 49,[illegible] / 41,[illegible]	[illegible]
56	[illegible]rode	Cassel	[illegible]	K[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15000	15177			14715	9[illegible]	[illegible]
57	Allmuths-hausen		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		100[illegible]	[illegible]	18423	—		17675	104,[illegible]	[illegible]
58	Wicht		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18500	[illegible]			16637 / 11747 / 1388 / 4522	95,[illegible] / 134,[illegible] / [illegible] / [illegible]	[illegible]
59	Mar[illegible]		[illegible]	Roth[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	17000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14995	93,[illegible]	[illegible]
60	[illegible]		[illegible]			[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14651	81,4	[illegible]
61	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—		[illegible]	[illegible]	[illegible]
62	[illegible]		[illegible]			[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	—	16582	97,[illegible]	[illegible]
63	Heckholz-hausen	Wiesbaden	79/80	Spinn		[illegible]	[illegible]	[illegible]	17100	[illegible]	[illegible]	[illegible]	12533	74,[illegible]	[illegible]
64	[illegible]hausen	Hildesheim	79/80	Koppen		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—		13634 / 9004 / 4630	[illegible] / [illegible] / 54,5	[illegible]

12		13					13a					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
												im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Ent- u. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen ℳ	pro 100 cbm ℳ	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	ℳ	Fläche qm	im Ganzen ℳ	pro qm ℳ	Länge m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	Tiefe m	im Ganzen ℳ	pro lfd. m ℳ	
—	—	Bruchst.	Grauwacke	Rohbau	rhein. Sch. auf Schal.	K. gew., sonst Balkend.	3	-	6	2	32,6 Banse: 30,3 (368 cbm)	2073	— — —	895 671 f. d. Terrainregulirung 224 f. d. Entwässerung d. Kellers	— — —	—	—	—	—	688 Brunnen mit Pumpe	—	490 ℳ für die Dunggrube.
— gufseis. Oefen	—	Sandbruchst.	Ziegel	"	Waldeck. Sch. auf Schal.	"	3	—	4	—	31,4	760	—	320 f. d. Pflasterung u. d. Dunggrube	—	110	440 Lattenzaun 1,4 m hoch	4,0	—	—	—	Treppe zum I. massiv.
— "	— "	"	"	"	Schildziegel m. Schiefer-Einfass.	"	3	—	4	—	"	748	—	270	—	—	—	—	—	478	—	" " "
123 "	86 "	"	"	"	deutsch. Sch auf Schal.	"	3	—	4	—	"	1325	—	—	—	—	—	—	—	1325 350 m Wasserleitung v. Thonröhren	3,8	Anschlags-Ueberschreitung in Folge beschwerlicher Zufuhrwege.
152 "	105 "	"	"	"	Hohlziegel auf Strohdocken	"	4	—	3	—	33,5 Banse: 195 cbm	1699	330	455	1,4	220	612 Lattenzaun mit eichenen Pfosten	2,8	13,0	632	48,6	
154 "	105 "	"	"	"	"	"	4	—	3	—	"	1354	300	620	2,0	150	613	4,0	—	121 Quellenfassung	—	
244 "	119 "	"	"	"	Schildziegel	"	4	—	4	—	28,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
180 "	85 "	"	"	"	Falzziegel	"	4	—	4	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
160 eis. Oefen	75	Bruchst.	"	"	deutsch. Sch. auf Schal.	"	4	—	4	—	"	1455	—	—	—	—	—	—	—	1455	—	
265 eis. Oefen	148	"	Bruchst., Innenm. v. Ziegeln	Rohbau in Bruchsteinen, m. Luftisolirschicht u. innerer Ziegelverblend.	Pfannen m. Gyps verstr.	"	4	—	4	—	26,1	1473	—	714 Erhöhung des Terrains	—	150	365 Stacketenzaun mit steinernen Pfosten	2,4	6,2 incl.	394 Pumpe	63,5	

1	2		3		4	5	6		7			8	9		10		11		
Laufende Nummer	Gegenstand und Ort des Baues	Regier.-bezw. Landdr.-Bezirk	Zeit d. Ausführung		Bezeichnung d. ausführ. Baubeamten u. des Baukreises	Grundrifsskizze nebst Legende	Bebaute Grundfläche		Höhen des			Cubischer Inhalt	Gesammtkosten d. Bauanlagen nach		Kosten der Bauführung		Kosten des Hauptgebäudes incl. d. Stallräume		
			von	bis			im Erdgeschofs	davon unterkellert	Kellers	Erdgesch. etc.	Drempels		dem Anschlage	der Ausführung	im Ganzen	in % der Bausumme	im Ganzen	pro qm	pro cbm
							qm	qm	m	m	m	cbm	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ
65	Förster-Etablissement Hallab (Osterholz)	Stade	79	80	Süfsmann	wie Nr. 61.	169,5 84,9 84,6	84,9 —	2,6 —	E I —2,96 2,8	— 2,45	1170,8 726,7 444,1	17050	17182	—	—	15995	94,4	13,2
66	Licherode	Cassel	78	79	Difsmann (Melsungen)	„	169,5 84,9 84,6	84,9 —	2,55 —	E I —2,98 3,05	0,78 1,05	1186,3 788,7 397,6	16100	16028	—	—	16028 11034 4994	94,6 130,0 60,6	13,5 14,0 12,5
67	Gershausen	„	78	79	Griesel (Hersfeld)	„	169,5	—	—	—	—	1186,3	15530	15465	—	—	15166	89,5	12,8
68	Tornau II.	Merseburg	79	—	Wolff	„	169,5 84,9 84,6	84,9 —	2,55 —	E I —2,98 3,0	1,0 2,0	1230,4 807,4 423,0	17500	15061	—	—	13940 9510 4430	82,3 111,9 52,2	11,3 11,6 10,5
69	Auhagen Wohngeb. Stallgeb.	Minden	76	78	Knipping (Rinteln)	I. = 2 z, 2 i, f.	158,4 83,6 74,8	83,6 —	2,5 —	E I —3,0 5,3	— —	1107,0 710,6 396,4	16450	16450	460	2,8	15990	101,0	14,4
70	Taubenberg	„	79	80	„	I. = 2 z, 2 i, f.	176,9 92,3 84,6	92,3 —	2,5 —	E I —3,25 5,45	— —	1291,8 830,7 461,1	16800	16800	—	—	16800	95,0	13,0
71	Rohden	„	77	78	„	wie vor.	168,8 92,3 76,5	92,3 —	2,5 —	E I —3,0 5,3	— —	1190,0 784,6 405,4	16300	16300	—	—	16300	96,5	13,7
72	am Kuhberg Wohngeb. Stallgeb. Zwischenbau	Cassel	73	75	Cäsar (Cassel)	I. = 2 z, 2 i, f.	179,0 96,0 66,0 17,0	{ 54 { (42 — —	2,5 0,6 — —	E I —2,98 6,4 2,8	1,6 — —	1345,2 875,2 422,4 47,6	13470 —	13950 —	— —	— —	13950 9780 4170	78,0 102,0 50,0	10,4 11,2 8,9
73	Theerhütte (Rosenthal) Wohngeb. Backhaus	„	76	77	Bornmüller (Frankenberg)	vgl. Nr. 56 f. d. Wohngeb.	104,1 78,2 25,9	78,2 —	2,5 —	E I —3,0 2,3	— —	724,3 664,7 59,6	119[illegible]	11473	—	—	9758	94,0	14,0
74	Doppel-Förster-Etablissement Roda Wohngeb. Stallgeb.	„	75	76	„	Doppelgeb. nach dem Grundrifsschema von Nr. 56.	150,4 150,2	150,4 —	2,5 —	E I —3,0 2,8	— 0,6	1278,4 510,7	23757	26151	—	—	23958 16286 7672	— 108,0 51,0	— 12,7 15,0
75	Förster-Etablissement Welver Wohngeb. Stallgeb.	Arnsberg	74	75	Uhlmann	E. = k, s, g, 2 Kellerr. I. = d, d, i, z. Dg. = 2 i, Rk.	113,2 120,9	— —	— —	E —3,06 I —3,44 4,45	1,0 1,25	849,0 701,0	21698	22381	—	—	21323 14869 6454	— 131,3 53,4	— 17,5 9,2

12		13					13ª					14										15
Beträge für die Heizungsanl.		Material und Construction der					Anzahl u. Bezeichnung d. Nutzeinh. f. d. Stallräume					Kostenbeträge für die Nebenanlagen										Bemerkungen.
												im Ganzen	Terrainregulir., Befestigung, Entu. Bewässerung			Bewehrung etc.			Brunnen etc.			
im Ganzen M	pro 100 cbm M	Fundamente	Mauern	Façaden	Dächer	Decken	Schweine	Jungvieh	Rindvieh	Pferde	Tennen- bezw. Bansenraum qm	M	Fläche qm	im Ganzen M	pro qm M	Länge m	im Ganzen M	pro lfd. m M	Tiefe m	im Ganzen M	pro lfd. m M	
290 eis.	130 Oefen	Ziegel	Ziegel	Rohbau	engl. Sch. auf Latt.	K. gew., sonst Balkend.	4	—	4	—	28,8	1187	—	—	—	—	1187	—	—	—	—	
176 gufseiserne	86 Circuliröfen	Klinker	"	Rohbau, Sockel m. Cement gefugt	Schild ziegel, First etc. m. Schief. eingefafst	"	4	—	4	—	28,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
220 "	107,5 "	"	"	"	"	"	4	—	4	—	"	299	—	—	—	—	—	—	6,8 m. hölz.	299 Pumpe	47,5	
586 Kachelöfen	233	Bruchst.	"	Rohbau	Kronend.	"	4	—	6	—	" Banse: 345 cbm	1121	— — f. d. Terrainreg. — f. d. Hofpflaster	283 166 117	— — —	— 178 Spriegelzaun, — f. d. Thorfahrt	502 356 146	— 2,0 —	4,0 m. hölz.	174 Pumpe	43,4	162 M f. die Dunggr.
278 eis.	88 Oefen	Sand-bruchst.	"	Rohbau m. Sandsteinsockel	Hohl-ziegel	"	2	—	3	—	31,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
265 "	106 "	"	"	"	Oeynhausener Falzziegel	"	4	—	2	—	28,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
240 "	94 "	"	"	"	"	"	2	—	3	—	32,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
176 "	98 "	"	"	"	Schild-ziegel	"	4	—	3	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
149 "	— "	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—	1715	—	—	—	—	—	—	— Quellen-	59 fassung	—	1656 M f. ein Scheunengebäude.
360 "	— "	"	"	"	"	"	2·4	—	2·3	—	2·31,6	1131	—	—	—	—	—	—	— 26 f. d. Br.schacht, — f. d. eis. Pumpe	1119 687 432	— 26 —	12 M f. e. Entwässerungscanal, 7,7 m lg.
251 2 neue eiserne Oefen u. Reparatur d. alten	108	Bruchst., auch die Plinthe	Ziegel, innen Fachwerk	Rohbau, Fenstersohlbänke v. Haust.	gedämpfte Dachpf. auf Latt., Dachüberst. m. Sauerl. Schiefer	Balken-decken	4	2	4	—	36,8 Banse: 335 cbm	1058	—	—	—	30 Ziegelmauer, 1,5 m hoch, 1 St. stark	609	20,3	44,3 artesischer	449 Br.	10,0	Das Stallgeb. enthält noch eine Knechtekammer v. 16,1 qm u. 2 Abtr.sitze.

• Ausführungskosten der in Tabelle XV C und E aufgeführten Förster-Wohngebäude

Tabelle XVa,
auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

Bemerkung. Die gröfseren Zahlen beziehen sich auf C, die kleineren auf E.

M	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	130	140	Sa.
1) Nach den Regierungsbezirken bezw. Landdrosteien geordnet:																
Königsberg Bl. Nr	—				—	81, 80, 106, 8, 28	7, 78	94, 95, 103, 104, 89, 10, 92	79, 91, 93, 105, 112, 90	143	29					22
Gumbinnen			—	65, 66	67, 143	74, 77, 61, 107, 108, 58, 59, 44, 73, 146, 37, 77	62, 60, 12, 70, 69	72, 68, 71, 76	—	140	—		—	—		[illegible]
Danzig	—	—	—	—	15	149, 16	101, 21	20, 9, 100, 17, 19	18, 22, 23, 39	—					—	13
Marienwerder	—				—	85, 137	81, 139, 138	1, 136, 84, 2, 3, 41, 86, 128	129, 40, 145, 132, 5, 38, 131, 36	35, 6, 4, 140				—		26
Potsdam	147	—	—	—	—	12	82, 141, 120, 13	116, 115, 121	109, 112	117	119, 118, 122	125	121, 123		53	15
Frankf. a/O.	—	—	—		—	—	11					—	—			1
Stettin	—	—	—	—	126	127	56	135, 134	—	114	—	—			—	6
Posen	—	—	—	—	96, 114	110		—	97	—		—			—	4
Bromberg	—	—	—	—	52	46, 111	50, 17, 51, 45, 48	49	—							9
Breslau	—	—		24	25	27, 54		37	—	26						6
Liegnitz	—	—		—		102	—	87	—			—				2
Oppeln		—	—	55, 64	—					—					—	2
Merseburg	—	—	148	—	—	68				—			—		—	2
Erfurt	—	—	—	—	—		—	33, 30, 34	32	—	—	31	—	—	—	5
Schleswig		—	—	—			63								—	1
Hannover	—	29	—	40	—	45	—									3
Hildesheim		—	—	47	9, 48	8, 64	41		8	39	—	—		—	—	8
Lüneburg		—	46	—												1
Stade	—	—	49, 44	—	—	—	—	—	65			—	—		—	3
Osnabrück			—	43	—	—	—							—	—	1
Minden	—	—	—	—	5	7	113		70, 71	69	—		—			4
Arnsberg	—	—		—	—	—	—	3	6	—		2	—	55	—	4
Cassel	—	—	—	—	—	72, 60, 99	59, 61	67, 56	73, 66, 58	62	57	74	—	—	—	13
Wiesbaden	—	—	—	—	18, 63, 12, 14	27, 21	17, 19	25, 23, 16, 22	15, 24, 20, 13	26	—	—			—	18
Coblenz	—	—	—	42	—	—	10	—	11	141						3
Düsseldorf	50	—	—	—	28	—	—	—							—	2
Cöln	—	—	—	—		—	98	—		—						1
Trier	2	36	—	35, 31, 34, 32, 37	30, 33	88, 150, 4	144	—	—			—	—	—	—	11
Aachen	—	53, 52	51	55	—	54	—	—		—			—	—	—	5
Summa	3	4	5	15	18	43	33	42	35	14	6	3	2	1	1	225

Tabelle XVb,
auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalts bezogen.

M	10	11	12	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	20	21
1) Nach den Regierungsbezirken bezw. Landdrosteien geordnet:																		
Königsberg	—	—	—		—		106			103, 104, 94, 95, 10	81, 28	80, 105, 89	—	100, 102	78, 91, 93	79, 142	—	7, 8, 29, 143
Gumbinnen	—				—	107, 108		67, 77	[illegible], 65	66, 73		70	76, 72, 44, 61, 71	57, 58, 59, 43, 69	68, 146, 60, 62	—	140	42
Danzig	—	[illegible]	—	—	—		16, 101	21, 100	20, 17, [illegible]	[illegible], 9, 18	23, 22	—					—	—
Marienwerder	—		85, [illegible]	138, 139	81	86, 117	—	41, 1, 4, 36, 136, 39	40, 115, 3, 38, 2, 128, 3	129, 5, 132, 131	6	—	130		—	—		—
Potsdam		[illegible]	82	—		120	116	115, 121		117	12, 109, 119	112, 118	122, 13, 125	—	—	124, 123	133	53
Frankf. a/O.	—						—	—		11	—	—	—	—	—	—	—	—
Stettin	—		126, 127	—		—	135	134	56	—	114	—	—			—	—	—
Posen		—	—	—	—	96, 110	14	—	—	—	—	—	97				—	—
Bromberg	—	—			—		111			—	46		47, 15, 48	50	51, 49		52	—
Breslau	—		—				—	27, 24, 37		25, 51	—	—			—	—	26	—
Liegnitz	—	—	87	—		—	—		102	—		—	—	—	—	—	—	—
Oppeln		64	55		—	—	—	—		—	—		—	—	—	—	—	—
Merseburg	—	68, 148	—	—	—	—			—		—		—		—			—
Erfurt			—	—	—	30		[illegible]	[illegible]	31	32		—	—	—		—	—
Schleswig	—		—	—	—	—				63		—		—	—		—	—
Hannover	—	—	—	—	40	—	29	—	45	—	—					—	—	—
Hildesheim	—	—	64	47	41, 48	—		—	—	—	[illegible], 8	—	38	—	39	—	—	—
Lüneburg	—		[illegible]			—			—		—	—	—	—	—	—	—	—
Stade	—	49, 44			65		—							—		—	—	—
Osnabrück		—	43	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minden	—	5	—	70	71	—	69	113	7	—		—	—	—	—	—	—	—
Arnsberg	—	—		3	—			6	—	1			55	—	—	—	—	—
Cassel	72	—	—	74, 60, 67, 59	66	13, 61	99, 58, 56	—	—	62		—	57	—	—	—	—	—
Wiesbaden	—	63	—	—	—	18, 14	27, 12, 21	—		23, 25, 19, 17	22	24	15, 11, 20	126, 113	13	—	—	—
Coblenz	—	—	—	42	—	—	—	141	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Düsseldorf	—	—	50	—	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cöln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	—	—	—	—	—	—	—	—
Trier	—	36	2	144	35, 34	31, 150	32	37	30, 4, 33	88	—	—	—	—	—	—	—	—
Aachen	51, 153	52	54	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	3	11	11	11	9	13	17	20	21	29	14	7	19	10	11	4	4	6

Ausführungskosten der in Tabelle XVC und E aufgeführten Förster-Wohngebäude

Tabelle XV^{a},
auf die Einheit eines qm bebauter Grundfläche bezogen.

Bemerkung. Die gröfseren Zahlen beziehen sich auf C, die kleineren auf E.

ℳ	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	130	140	Sa.
Beginn des Baues:	2) Nach der Ausführungszeit geordnet:															
i. J. 1870 lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	134	—	—	—	—	—	—	—	1
- 1871 -	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
- 1872 -	—	—	—	—	15	45	11 13	—	—	—	—	—	—	—	—	4
- 1873 -	147	—	46	61	5 12 48 14	72 150 54 8	133	—	15	—	1	—	—	—	—	14
- 1874 -	—	—	49 148 44	42 43 47 24	43 52 126 25	88 127 12 146 57 28	50 42 41 51 21	25 1 9 87 56 10	132 32 131 13	35	—	—	—	75	53	35
- 1875 -	—	—	—	32 140	28 83	61 58 59 27 149 16	62 60 144 59 70 78	115	18 129 88 142 145 20 5 38 11 36	89 141 130	29	74 125	124 123	—	—	35
- 1876 -	—	52	—	55 37	67 14	44 46 60	47 56 45 19	72 20 135 17 71 2 3 19 30 41 34	39 40 75 58 22	26 6 143 69 140	57 122	—	—	—	—	35
- 1877 -	50	36 53	—	35 34	18	4 21 102 80 137	10 113 7 17 120 98	23 136 33 16 49 22 89 76 121 86 128	79 91 23 90 24 71	114 4	118	31	—	—	—	38
- 1878 -	—	—	51	65 55	30 9	74 75 27 81 73 105 77 99	83 63 101 139 138 48	94 95 68 3 103 100 67 84 116 92	93 66 97 6	26 117	119	—	—	—	—	36
- 1879 -	—	29	—	31 166	63 96	107 110 108 8 7 64 111 54 68	82 61 69	37 104	109 65 105 70 112	62	—	—	—	—	—	25
- 1880 -	—	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Summa	3	4	5	15	18	43	33	42	35	14	6	3	2	1	1	225

Tabelle XV^{b},
auf die Einheit eines cbm Gebäudeinhalts bezogen.

ℳ	10	11	12	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	20	21
Beginn des Baues:	2) Nach der Ausführungszeit geordnet:																	
i. J. 1870 lfd. Nr.	—	—	—	—	—	—	—	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1871 -	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1872 -	—	—	—	—	—	—	—	—	45 15	11	—	—	13	—	—	—	—	—
- 1873 -	72	64 5 147	46	—	48	14 150	12	—	—	1 54	—	—	15	—	—	—	133	8
- 1874 -	—	49 44 148	87 143	42 126 47 127	41	—	56	21 1 24	35	25 88 25 9 132 10 31	32 12 28	—	75	57 43 50	51 146 13	—	52	42 53
- 1875 -	—	149	—	144 74 59	40	28	16 27 32	115 36 141	145 38 33	129 5 18	—	70	130 125 61 20 38	58 59 11	78 60 62 89	124 123 142	—	29
- 1876 -	—	52	55	60	—	30 73	58 69 14 135	41 67 87 39	20 40 17 34 2 3 56	19 19	6 22 46	—	122 47 72 44 45 71 57	26	—	—	140	143
- 1877 -	53	36	50	—	35 34 71	86 18 120 137	21	113 121 33 4 136	4 102 128	98 28 31 10 17	114 23 22	80 24 89 118	76 16	90	91 49	79	—	7
- 1878 -	51	—	83	55 67 138 139 3	66 84	—	101 106 99 116 6	100 27 77	74 75 30 65	63 103 73 104 94 95	81 9 119	—	48 97	92	93 68	—	26	—
- 1879 -	—	63 68	64 82 54	70	65	81 96 107 110 108 61	111 29	37	7	66 104 62	109 8	105 112	—	69	—	—	—	—
- 1880 -	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	3	11	11	14	9	15	17	20	21	29	14	7	19	10	11	4	4	6

Tabelle XVd.

Regierungs- bezw. Landdrostei-Bezirk	Anzahl	Material der Fundamente: Ziegelstein	Fundamente: Feldstein	Fundamente: Bruchstein	Mauern: Ziegel	Mauern: Fachwerk	Mauern: Blockwände	Mauern: Bruchstein	Façaden: Ziegel-Rohbau	Façaden: Putzbau	Façaden: Werksteine	Façaden: Fachwerk	Façaden: Schrotholz	Dächer: Splissdach	Dächer: Kronendach	Dächer: Pfannendach	Dächer: Falzziegel	Dächer: Schindeldach	Dächer: Schiefer engl. auf Lattung	Dächer: Schiefer engl. auf Schalung	Dächer: Schiefer deutsch auf Schalung	Dächer: Holzcement	Heizungen: Kachelöfen	Heizungen: desgl. mit eis. Einsatz	Heizungen: eiserne Oefen	Kosten im Ganzen: nach dem Anschlage ℳ	Kosten im Ganzen: nach der Ausführung ℳ
Königsberg	22	—	22	—	22	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	22	—	—	330890	313673
Gumbinnen	26	—	26	—	26	—	—	—	26	—	—	—	—	—	1	25	—	—	—	—	—	—	26	—	—	367292	346330
Danzig	13	—	13	—	13	—	—	—	13	—	—	—	—	—	8	4	—	—	—	1	—	—	13	—	—	184252	181604
Marienwerder	26	—	26	—	26	—	—	—	26	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	26	—	—	330591	319682
Potsdam	19	—	15	4	19	—	—	—	19	—	—	—	—	—	18	—	—	—	1	—	—	—	19	—	—	339436	331769
Frankfurt a/O.	1	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	10425	10470
Stettin	6	—	6	—	6	—	—	—	6	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	92550	89573
Posen	4	—	4	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	61718	59371
Bromberg	9	—	9	—	9	—	—	—	9	—	—	—	—	2	7	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	111140	111213
Breslau	6	1	1	4	2	—	4	—	1	1	—	—	4	—	2	—	—	4	—	—	—	—	6	—	—	110440	115610
Liegnitz	2	—	—	2	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	50821	47868
Oppeln	2	—	—	2	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	35138	34545
Merseburg	2	—	1	1	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	38992	35588
Erfurt	5	—	1	1	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	1	—	4	—	1	62845	60536
Schleswig	1	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	17200	17181
Hannover	3	2	—	1	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	1	2	—	62354	61530
Hildesheim	8	1	—	7	2	5	—	1	2	—	1	1	4	—	—	8	—	—	—	—	—	—	1	—	7	171054	164855
Lüneburg	1	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	23340	23994
Stade	3	3	—	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	2	1	65960	65966
Osnabrück	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	21267	19986
Minden	6	—	—	6	6	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	—	1	—	—	—	6	88392	88946
Arnsberg	4	—	—	4	3	1	—	—	2	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	4	72183	74079
Cassel	13	2	—	11	13	—	—	—	13	—	—	—	—	—	7	2	1	—	—	—	3	—	—	—	13	207284	214211
Wiesbaden	18	—	—	18	18	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	2	—	16	359059	353690
Coblenz	3	—	—	3	2	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	53600	55232
Düsseldorf	2	2	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	37520	33882
Cöln	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12200	10394
Trier	13	—	—	13	—	—	—	13	—	13	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	8	—	—	—	13	267253	248769
Aachen	5	—	—	5	2	—	—	3	2	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	2	—	—	—	5	84800	90789
Summa	225	13	125	87	196	6	4	19	194	16	5	1	9	5	84	77	10	6	2	1	39	1	147	5	73	3669956	3581326



Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses

